ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA - RS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

PMISB

DECRETO MUNICIPAL Nº 085/2011
1º REVISÃO DECRETO MUNICIPAL Nº 68/2021

MANOEL VIANA – RS

2021

Rua Walter Jobin, 175 – Bairro Centro - RS - CEP 97640-000
e-mail: gabinete@manoelviana.rs.gov.br

1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO – PMISB

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA

MANOEL VIANA – RS

2021

Rua Walter Jobin, 175 – Bairro Centro - RS - CEP 97640-000
e-mail: gabinete@manoelviana.rs.gov.br

Membros dos Comitês Municipal para 1ª Revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Decreto Municipal Nº. 68/2021

Prefeito Municipal: Jorge Gustavo Costa Medeiros

Vice-Prefeito Municipal: Antônio Flávio Fernandes Busnelo

I – Membros do Comitê Executivo

- **Coordenadora Geral do PMISB: Carlize Camargo da Silva – Chefe do Departamento de Meio Ambiente**
- **Responsável Técnico: Carlos Norberto Filipin - CRA/RS nº49355**
  Carlize Camargo da Silva – Lic. Ciências Biológicas

I – Membros do Comitê Executivo:

- Flaviana Carolina Felini Neuhaus – Pedagoga representante da empresa;
- Carlize Camargo da Silva – Bióloga – Área Ambiental;
- Joãozinho Amaral Soares – Área de Educação;
- Marlon Bolzan Machado – Médico Veterinário/Área Sanitária;
- Luís Fernando Ferraz de Souza – Engenheiro Agrícola – Área Agrícola;

Carlos Henrique Barbosa da Costa – Representante pela Prestação de Serviços de Água e Esgoto/CORSAN;

- Andréia Furtado da Fontoura – Representante local da Emater.

II – Membros do Comitê de Coordenação:

- Luiza Andréia Meus dos Santos – Membro do Conselho Municipal de Meio Ambiente/Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo;
- Cristiane Machado Maroneze – Membro do Conselho Municipal de Assistência Social;
- Joãozinho Amaral Soares – Membro do Conselho Municipal de Educação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: O Planejamento: do estado presente para o futuro ..... .38
Figura 02: Plano de Mobilização Social..... 40
Figura 03: Objetivos da Transparência. 43
Figura 04: Componentes do Diagnóstico. 46
Figura 05: Mapa Municipal Estatístico – Manuel Viana/RS. 48
Figura 06: Mapa Municipal Mudo – Manuel Viana/RS. 49
Figura 07: Organograma da Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal. 52
Figura 08: Mapa de localização do Município em relação ao Estado. 53
Figura 09: Mapa de localização do município em relação ao Conselho Regional de Desenvolvimento – Corede Fronteira Oeste. 55
Figura 10: Mapa com a localização do município e divisas municipais. 56
Figura 11: Vista aérea 1 do município de Manoel Viana/RS..... 57
Figura 12: Vista aérea 2 do município de Manoel Viana/RS..... 57
Figura 13: Mapa com as principais vias de acesso rodoviários do município. 58
Figura 14: Mapa Geoambiental do município de Manoel Viana/RS..... 62
Figura 15: Mapa hipsométrico de Manoel Viana/RS. 62
Figura 16: Diversidade do Solo do Rio Grande do Sul. 63
Figura 17: Mapa de solos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. 64
Figura 18: Mapa de cobertura dos solos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. 65
Figura 19: Mapa de Declividade de Manoel Viana/RS. 66
Figura 20: Mapa Geomorfológico de Manoel Viana/RS..... 68
Figura 21: Bacias Hidrográficas Brasileiras..... 70
Figura 22: Sistema Estadual de Recursos Hídricos. 71
Figura 23: Sistema Estadual de Recursos Hídricos ..... .72
Figura 24: Região Hidrográfica do Rio Uruguai. 75

Figura 25: Mapa das Bacias Hidrográficas que drenam o município de Manoel Viana/RS. 77
Figura 26: Mapa com a localização da hidrografia territorial do município de Manoel Viana/RS. 78
Figura 27: Rio Itú. 79
Figura 28: Rio Ibicuí. 80
Figura 29: Mapa da Região Hidrográfica do Rio Ibicuí. 84
Figura 30: Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí, limites, sedes municipais e trechos de drenagem. 85
Figura 31: Bioma do Pampa. 86
Figura 32: Região atingidas por areais no RS. 87
Figura 33: Municípios com ocorrência de areais no RS. 88
Figura 34: Localização dos areais em cada município da região atingida do RS. 88
Figura 35: Vegetação do Município. 89
Figura 36: Mapa da área Urbana de Manoel Viana/RS com a indicação dos Bairros 94
Figura 37: Mapa da área Rural de Manoel Viana/RS com a indicação dos Distritos. 95
Figura 38: Valor do IDHM no município de Manoel Viana/RS – 1991, 2000 e 2010. 98
Figura 39: Fluxo escolar por faixa etária no município de Manoel Viana/RS – 2000 e 2010. 104
Figura 40: Fluxo escolar por faixa etária no município de Manoel Viana/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2010. 104
Figura 41: Expectativa de anos de estudo no município de Manoel Viana/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2000 e 2010. 105
Figura 42: Número de famílias do município beneficiadas com Bolsa Família em 2021. 114
Figura 43: Mapa dos Municípios da 3ª região de Saúde. 117
Figura 44: Mapa da Infraestrutura de transportes no COREDE Fronteira Oeste. 129
Figura 45: Mapa Rodoviário com as principais vias de acesso e ligações em relação a Manoel Viana/RS. 129
Figura 46: Conceito de Déficit em Saneamento Básico. 145
Figura 47: Fachada da Unidade da CORSAN – Manoel Viana/RS. 154
Figura 48: Setor Administrativo de Atendimento CORSAN – Manoel Viana/RS. 155

Figura 49: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água atual de Abastecimento de Água, conforme ANA, zona urbana de Manoel Viana/RS. 156
Figura 50: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Planejado - Avaliação Oferta/Demanda de Água, conforme ANA para o município de Manoel Viana/RS. 157
Figura 51: Manancial e ponto de captação de água na área urbana do município - CORSAN. 161
Figura 52: Sistema de reservação de água na área urbana do município – CORSAN. ..... .164
Figura 53: Sistema de tratamento de água na área urbana do município – CORSAN . ..... .165
Figura 54: Laboratório de Análises – CORSAN..... .165
Figura 55: Quadro com conversor 167
Figura 56: Quadro padronizado 167
Figura 57: Macromedidor 167
Figura 58: Modelo de ligação antiga 167
Figura 59: Modelo de ligação nova – CORSAN 168
Figura 60: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município..... .179
Figura 61: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município..... .180
Figura 62: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município..... 181
Figura 63: Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário ..... .206
Figura 64: Proposta de alternativa para o sistema de esgotamento sanitário do município, implantado pela CORSAN ..... .207
Figura 65: Sistema de esgotamento sanitário existente pela Agência Nacional das Águas para o município de Manoel Viana/RS ..... .210
Figura 66: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Manoel Viana/RS ..... .211
Figura 67: Modelo ilustrativo de serviço de limpeza de fossa séptica realizado pela CORSAN ..... .213
Figura 68: Esquema de construção de fossa, filtro anaeróbico e sumidouro ..... .216

Figura 69: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro 218
Figura 70: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER ..... .221
Figura 71: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica..... .223
Figura 72: Projeto Agroecologia: construção da fossa ecológica biodigestora com canal de evapotranspiração – Escola Estadual Paulo Freire 224
Figura 73: Caracterização ilustrativa: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município ..... .230
Figura 74: Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos ..... .231
Figura 75: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município..... .232
Figura 76: Modelo de crescimento da população do município ..... .243
Figura 77: Aterro Sanitário – Vista Aérea 251
Figura 78: Células de Disposição Final. 252
Figura 79: Qualidade de Aterro Sanitário. 255
Figura 80: Classificação dos resíduos acondicionados, coletados e transportados para a disposição final sob responsabilidade do município. 264
Figura 81: Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade . .269
Figura 82: Características dos resíduos da logística reversa ..... .270
Figura 83: Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa ..... .271
Figura 84: Acondicionamento e coleta de pneumáticos ..... .275
Figura 85: Acondicionamento e coleta de embalagens plásticas de óleos lubrificantes..... 276
Figura 86: Acondicionamento e coleta de resíduos de Óleo Comestível 277
Figura 87: Acondicionamento e coleta de resíduos eletroeletrônicos ..... .280
Figura 88: Caracterização ilustrativa: Sistema de Limpeza e Resíduos Sólidos do município ..... .287
Figura 89: Caracterização ilustrativa: Passivos do Sistema de Limpeza e Resíduos Sólidos do município ..... .295
Figura 90: ATT - Área de Triagem e Transbordo..... .319
Figura 91: Sugestão de PEV - Ponto de Entrega Voluntária ..... .320
Figura 92: Recipientes para descarte seletivo de resíduos. 321
Figura 93: Logística reversa e Responsabilidade Compartilhada. 322

Figura 94: Mapa com as áreas inundáveis do município de Manoel Viana/RS. 341
Figura 95: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município.346
Figura 96: Caracterização ilustrativa: enchentes e alagamentos no município. 347
Figura 97: Caracterização ilustrativa: enchentes e alagamentos no município. 348
Figura 98: Registro de ações e campanhas de Educação Ambiental no município.363
Figura 99: Registro de ações e campanhas de Educação Ambiental no município.364
Figura 100: Fontes de Financiamento, segundo PLANSAB (2013). 397
Figura 101: Principais aspectos do Estudo de Viabilidade do Plano. 403
Figura 102: Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07. 407
Figura 103: Arranjo Institucional para o Saneamento Básico no Município. 407
Figura 104: Formas de prestação dos serviços de saneamento básico. 412
Figura 105: Ferramenta de avaliação: 3Efs. 416
Figura 106: Estrutura Modular do SIMISAB. 489
Figura 107: Módulo de Cadastro e Contexto do SIMISAB 459
Figura 108: Módulo de Gestão do SIMISAB ..... .491
Figura 109: Módulo de Prestação de Serviço do SIMISAB ..... .491
Figura 110: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB ..... .492
Figura 111: Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB ..... .493

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Índice CFA de Governança Municipal – Município de Manoel Viana/RS103
Gráfico 02: Painel de Educação (IGM-CFA) – indicador Educação – Município de Manoel Viana/RS 106
Gráfico 03: Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) – Manoel Viana/RS 111
Gráfico 04: Painel da Dimensão Finanças IGM/CFA 111
Gráfico 05: Painel da Dimensão Gestão IGM/CFA 111
Gráfico 06: Painel da Dimensão Desempenho IGM/CFA 112
Gráfico 07: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta e tratamento de esgoto no município de Manoel Viana/RS – 2017 – 2021 124
Gráfico 08: Painel de Segurança (IGM-CFA) – indicador Segurança – Município de Manoel Viana/RS 132

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Plano de Comunicação 42
Tabela 02: Degraus da Participação 44
Tabela 03: Bacia Hidrográfica do Uruguai 76
Tabela 04: Informação populacional – 2010 – 2020 90
Tabela 05: Evolução da população no Município 90
Tabela 06: População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização de Manoel Viana/RS 90
Tabela 07: Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) do município de Manoel Viana, Série História de 2011-2016 99
Tabela 08: Renda, Pobreza e Desigualdade do Município de 1991 a 2010 ..... .101
Tabela 09: Domicílios particulares permanentes, rendimento domiciliar; rendimento nominal médio mensal e rendimento nominal mediano mensal, por situação do domicílio – resultados gerais ..... .102
Tabela 10: Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2018 ..... .102
Tabela 11: Outros indicadores de renda, por sexo e cor, calculados com base em registros administrativos - Manoel Viana/RS - 2015 e 2016 ..... .102
Tabela 12: Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação - Manoel Viana/RS – 2016 e 2017 ..... .105
Tabela 13: Panorama da Educação no município de Manoel Viana, segundo IBGE – 2010, 2017 e 2018 ..... .107
Tabela 14: Panorama Municipal do setor da Economia no município de Manuel Viana, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2018 ..... .109
Tabela 15: Síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) do município em 2021 ..... .116
Tabela 16: Programas de Saúde do Município ..... .119

Tabela 17: Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água ..... .125
Tabela 18: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas. .125
Tabela 19: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário ..... .126
Tabela 20: Distribuição do consumo de energia elétrica no município de Manoel Viana, segundo Feedados – 2018..... .127
Tabela 21: Meios de Comunicação no Município ..... .128
Tabela 22: Números e descrição dos tipos de transportes no Município ..... .130
Tabela 23: Números e descrição das instituições de segurança no Município ..... .131
Tabela 24: Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – Município de Manoel Viana/RS ..... .131
Tabela 25: Legislação federal aplicável ao saneamento básico ..... .135
Tabela 26: Legislação Estadual aplicável ao saneamento básico ..... .137
Tabela 27: Legislação municipal relacionada com o saneamento básico..... .139
Tabela 28: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico..... .141
Tabela 29: Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013 a 2033)..... .146
Tabela 30: Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2021 a 2041)..... .150
Tabela 31: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município ..... .152
Tabela 32: Descrição das redes de distribuição de água pela CORSAN, na área urbana do município, ano 2021 ..... .166
Tabela 33: Indicadores em relação ao tempo médio de desabastecimento em horas por economia ativa no município, segundo CORSAN, ano 2020 ..... .170
Tabela 34: Planilha de consumo progressivo para o Município de Manoel Viana/RS – segundo CORSAN, 2021 ..... .171
Tabela 35: Sistema de Abastecimento de Água do município/Nº de economias e ligações – Zona Urbana ..... .175
Tabela 36: Dimensões e números dos indicadores relacionados a universalização dos serviços no município de Manoel Viana/RS, segundo CORSAN – contrato de programa – ano 2020..... .176

Tabela 37: Valores mensais em relação ao índice de qualidade da água distribuída no ano de 2020 no município de Manoel Viana/RS ..... .182
Tabela 38: Estrutura tarifária sintética utilizada no faturamento dos municípios regulados pela AGERGS e AGESB, a partir de 1º de julho de 2021 ..... .184
Tabela 39: Eficiência de cobrança, arrecadação comercial (R$) e faturamento (R$) da CORSAN, correspondente ao ano de 2020, no município..... .186
Tabela 40: Razão entre as despesas de exploração, sem custo de construção e a receita operacional liquida, sem margem de construção e créditos de PASEP/COFINS – CORSAN, 2020..... .187
Tabela 41: Despesa com pessoal próprio 187
Tabela 42: Sistema de Abastecimento de Água do Município/Nº de Economias e estimativa de Nº de População atendida/total – Zona Rural..... 189
Tabela 43: Tratamento de Água do Município/Nº de Poços/total – Zona Rural ..... .189
Tabela 44: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Área Rural 190
Tabela 45: Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010 ..... .208
Tabela 46: Síntese dos Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos no Município ..... .233
Tabela 47: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Manoel Viana/RS..... .237
Tabela 48: Taxa de geração per capita de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon 238
Tabela 49: Exemplificação histórica: população do município de Manoel Viana/RS239
Tabela 50: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método aritmético 240
Tabela 51: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método geométrico ..... .241
Tabela 52: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método dos mínimos quadrados..... .242
Tabela 53: Estimativa anual de geração de resíduos de Manoel Viana/RS ao longo do horizonte do Plano, considerando a geração média per capita nacional. 244
Tabela 54: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano – considerando a geração per capita do município de Manoel Viana/RS. 245

Tabela 55: Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010). 247
Tabela 56: Calendário do Sistema Municipal de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos do município..... .252
Tabela 57: Índice de Qualidade do Aterro Sanitário ..... .255
Tabela 58: Base de Cálculo da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos, no Município286
Tabela 59: Passivo Ambiental – Aspectos Administrativos..... .292
Tabela 60: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos ..... .292
Tabela 61: Geradores sujeitos à apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ..... .296
Tabela 62: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos..... 300
Tabela 63: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento ..... .302
Tabela 64: Gerenciamento dos RSS..... .304
Tabela 65: Gerenciamento dos RCC ..... .305
Tabela 66: Caracterização de resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Fronteiras. 308
Tabela 67: Caracterização do gerenciamento de resíduos ..... .310
Tabela 68: Regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas ..... .316
Tabela 69: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos ..... .321
Tabela 70: Estrutura de Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal ..... .342
Tabela 71: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal ..... .343
Tabela 72: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal ..... .344
Tabela 73: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal ..... .345
Tabela 74: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana.356
Tabela 75: Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade ..... .360
Tabela 76: Sugestões de elementos para avaliação de programas/projetos de Educação Ambiental em Saneamento 361
Tabela 77: Das Tecnologias convencionais às Tecnologias apropriadas ..... .367
Tabela 78: Objetivos e Metas Setoriais: Abastecimento de Água Potável..... .368

Tabela 79: Objetivos e Metas Setoriais: Esgotamento Sanitário ..... .370
Tabela 80: Objetivos e Metas Setoriais: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... .371
Tabela 81: Objetivos e Metas Setoriais: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana ..... .373
Tabela 82: Programas, Projetos e Ações: Abastecimento de Água Potável 375
Tabela 83: Programas, Projetos e Ações: Esgotamento Sanitário ..... .378
Tabela 84: Programas, Projetos e Ações: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... .382
Tabela 85: Programas, Projetos e Ações: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana ..... .386
Tabela 86: Fontes de Financiamento ..... .397
Tabela 87: Organização das Fontes de Financiamento, PLANSAB (2013) ..... .398
Tabela 88: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município ..... .400
Tabela 89: Receita e Despesa Orçamentária e Extra-orçamentária e Resultado Final, conforme orçamento em vigência no município ..... .401
Tabela 90: Despesa Corrente e Despesa de Capital orçado, conforme PPA em vigência no município 401
Tabela 91: Viabilidade do Plano: recursos próprios do município ..... .403
Tabela 92: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de fontes não onerosas .... .403
Tabela 93: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de outras fontes onerosos .404
Tabela 94: Checklist de procedimento via processo participativo ..... .417
Tabela 95: Critérios para criação de indicadores 427
Tabela 96: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais 429
Tabela 97: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais ..... .431
Tabela 98: Indicador de Gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais 434
Tabela 99: Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais ..... .435

Tabela 100: Matriz de Sustentabilidade dos Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais 435
Tabela 101: Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional 438
Tabela 102: Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água 439
Tabela 103: Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário 440
Tabela 104: Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 440
Tabela 105: Indicadores de desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 441
Tabela 106: IN023 – Indicador de atendimento urbano de água 442
Tabela 107: IN055 – Indicador de atendimento total de água 442
Tabela 108: IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual 443
Tabela 109: IN005 – Tarifa média de água 443
Tabela 110: IN012 – Indicador de desempenho financeiro 444
Tabela 111: IN022 – Consumo médio per capita de água 445
Tabela 112: IN044 – Indicador de micromedição relativo ao consumo 445
Tabela 113: IN011 – Indicador de macromedição 446
Tabela 114: IN051 – Indicador de perdas por ligação 446
Tabela 115: IN013 – Indicador de perdas no faturamento 447
Tabela 116: IN049 – Indicador de perdas na distribuição 447
Tabela 117: IN071 – Economias atingidas por paralisação 448
Tabela 118: IN001 – Densidade de economias de água por ligação 448
Tabela 119: IN053 – Consumo médio de água por economia 449
Tabela 120: IN020 – Extensão da rede de água por ligação 449
Tabela 121: IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão 449
Tabela 122: IN052 – Indicador de consumo de água 450
Tabela 123: IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto 451
Tabela 124: IN015 – Indicador de coleta de esgoto 451
Tabela 125: IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação 452

Tabela 126: IN006 – Tarifa média de esgoto 452
Tabela 127: IN016 – Indicador de tratamento de esgoto ..... .452
Tabela 128: IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário ..... .453
Tabela 129: IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total ..... .454
Tabela 130: IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida ..... .454
Tabela 131: IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU 455
Tabela 132: IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal ..... .455
Tabela 133: IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU.... .456
Tabela 134: IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU. 456
Tabela 135: IN006 – Despesa per capita com o manejo de RSU 457
Tabela 136: IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU ..... .457
Tabela 137: IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU . .458
Tabela 138: IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU ..... .459
Tabela 139: IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição ..... .459
Tabela 140: IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU ..... .460
Tabela 141: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos 460
Tabela 142: IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a-porta) da população urbana do município 461
Tabela 143: IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município ..... .461
Tabela 144: IN022 – Massa de RSDC coletada per capita ..... .462
Tabela 145: IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC ..... .462

Tabela 146: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta ..... .463
Tabela 147: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta ..... .463
Tabela 148: IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada..... .464
Tabela 149: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana..... .465
Tabela 150: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC 465
Tabela 151: IN054 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva..... .466
Tabela 152: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada per capita ..... .466
Tabela 153: IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada ..... .467
Tabela 154: IN044 – Produtividade média dos varredores..... .467
Tabela 155: IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU 468
Tabela 156: IN048 – Extensão total anual varrida per capita ..... .468
Tabela 157: IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana ..... .469
Tabela 158: IN042 - Parcela de área urbana em relação à área total 470
Tabela 159: IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana..... .470
Tabela 160: IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana ..... .471
Tabela 161: IN001 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas..... .471
Tabela 162: IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 472
Tabela 163: IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas ..... .473
Tabela 164: IN009 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas..... 473

Tabela 165: IN010 - Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município ..... .474
Tabela 166: IN048 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas ..... .474
Tabela 167: IN049 - Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas ..... .475
Tabela 168: IN050 - Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas ..... .475
Tabela 169: IN053 - Desembolso de investimentos per capita..... 476
Tabela 170: IN054 - Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados ..... .476
Tabela 171: IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município ..... .477
Tabela 172: IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana ..... .477
Tabela 173: IN025 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares ..... .478
Tabela 174: IN026 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta 478
Tabela 175: IN027 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada..... .479
Tabela 176: IN029 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques .... .479
Tabela 177: IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana..... .480
Tabela 178: IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana . .480
Tabela 179: IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação . .481
Tabela 180: IN041 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos .. 481
Tabela 181: IN046 - Índice de Óbitos..... .482
Tabela 182: IN047 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos 482
Tabela 183: Princípios para a promoção da participação social..... 495

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 31
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO 38
1.1 Ação de Planejamento 38
1.2 Natureza e Definição Legal do Objeto 38
Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo 39
Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações 40
CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 50
2.1 Aspectos Gerais 50
2.1.1 Histórico e Formação Administrativa do Município 50
2.1.2 Estrutura Administrativa do Município 51
2.1.3 Localização 53
2.1.4 Divisas Municipais 56
2.1.5 Acessos 58
2.2 Fatores Abióticos 58
2.2.1 Macrozoneamento Ambiental do município 58
2.2.2 Análise Hipsométrica do município 62
2.2.3 Solo do município 63
2.2.4 Relevo do município 65
2.2.5 Geologia do município 67
2.2.6 Geomorfologia do município 67
2.2.7 Climatologia do município 69
2.2.8 Hidrografia 69

2.2.9 Hidrografia do município 77
2.2.10 Compatibilidade com o Plano da Bacia Hidrográfica - Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí 80
2.3 Fatores bióticos 86
2.3.1 Bioma do Município 86
2.3.2 Vegetação do Município 89
2.4 Informações demográficas 90
2.4.1 Ordenamento Territorial 91
2.4.2 A Zona Urbana 91
2.4.2.1 Bairros 93
2.4.3 A Zona Rural do Município 95
2.4.3.1 Localidades rurais 96
2.4.3.2 Associações 96
2.5 Perfil Socioeconômico 97
2.6 Infraestrutura disponível 99
2.6.1 Habitação 100
2.6.2 Renda 100
2.6.3 Educação 103
2.7 Aspectos econômicos 108
2.7.1 Produção econômica 108
2.8 Trabalho e Rendimento 109
2.9 Índice CFA de Governança Municipal 110
2.10 Caracterização demográfica da extrema pobreza 112
2.11 O Programa Bolsa Família (PBF) 114
2.11.1. Gestão dos benefícios 114
2.12 Gestão das Condicionalidades 115
2.13 Infraestrutura de Serviços de Saúde 116
2.14 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico: infraestrutura 121
2.15 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado 124
2.16 Rede Viária Municipal e Pavimentação 126
2.17 Energia elétrica 127
2.18 Telecomunicações 127
2.19 Transporte 128

2.20 Segurança 130
2.21 Cultura, Turismo e Lazer 132
CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 135
3.1 Legislação Federal 135
3.2 Legislação Estadual 137
3.3 Legislação Municipal 139
3.3.1 Plano Diretor 141
3.4 Identificação dos Prestadores de Serviços 141
CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO 143
4.1 Déficit em saneamento na visão do PLANSAB 143
4.1.1 Caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento no Município 150
CAPÍTULO 5 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO 151
5.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes 151
5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água – Zona Urbana 152
5.2.1 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Urbana – SAA 153
5.2.2 Captação 158
5.2.3 Reservação 162
5.2.4 Tratamento 164
5.2.5 Rede de Distribuição 166
5.2.6 Ligações Urbanas 174
5.3 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Urbana 177
5.4 Estrutura Tarifária do Sistema de Abastecimento de Água do município – Zona Urbana 184
5.5 Dos recursos e despesas do Sistema de Abastecimento de Água do município – Zona Urbana 185
5.6 Sistema de Abastecimento de Água na Rural – SAC 188
5.7 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Rural 192

5.8 Estrutura Tarifária do Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural, recursos e despesas 194
5.9 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento 195
5.10 Definição dos principais mananciais (superficial e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento. 197
5.11 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 197
5.12 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 197
5.13 Análise das carências do sistema de abastecimento de água do município 197
CAPÍTULO 6 – SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO 199
6.1 Aspectos gerais da prestação de serviços de esgotamento sanitário 200
6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes 202
6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário 208
6.4 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento 212
6.5 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) 212
6.6 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 213
6.7 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia) ou centralizada (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada 219
6.8 Estrutura Tarifária do Sistema de Esgotamento Sanitário do município – Zona Urbana 225
6.9 Avaliação das condições dos corpos receptores 225
6.10 Identificação de Áreas de Risco de Contaminação e Áreas de Preservação

Permanente 227
6.7 Análise das carências do sistema de esgotamento sanitário do Município229
CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO 231
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 232
7.2 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos.... 237
7.2.1 Composição Gravimétrica 237
7.2.2 De acordo com o Volume 238
7.2.3 Método Aritmético 239
7.2.4 Método Geométrico 240
7.2.5 Método dos Mínimos Quadrados 241
7.2.6 Escolha da estimativa populacional do município 242
7.3 Evolução da geração de resíduos no Município 243
7.4 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes 246
7.4.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos 246
7.5 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos 247
7.5.1 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais 247
7.5.1.1 IQR – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário 255
7.5.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva 256
7.5.3 Resíduos de Limpeza Urbana 256
7.5.4 Resíduos de Construção Civil 258
7.5.5 Resíduos Industriais 261
7.5.6 Resíduos de Serviços de Saúde 262
7.5.7 Resíduos de Serviços Privados de Saúde 265
7.5.8 Resíduos de Assistência à Saúde Animal 265
7.5.9 Resíduos Agrossilvopastoris 266
7.5.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória 268
7.5.11 Resíduos Volumosos 281
7.5.12 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento 281
7.5.13 Resíduos Cemiteriais no Município – RC 282
7.5.14 Resíduos dos Serviços de Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários .

..... 283
7.5.15 Resíduos dos Serviços de Mineração no Município – RSM..... 284
7.6 Sistema Tarifário 284
7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios 288
7.8 Catadores 289
7.9 Passivos Ambientais 289
7.9.1 Aspectos Administrativos 291
7.9.2 Aspectos Físicos 292
7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento 296
7.10.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde 297
7.10.2 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil 298
7.11 Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 298
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..... 301
7.13 Regras de transportes segundo a Resolução CONAMA n° 375/2006..... 312
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)..... 317
7.15 Das mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica..... 321
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 322

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.) 324
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 326
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 327
7.20 Análise das carências do serviço de limpeza e manejo de resíduos sólidos do município 328
CAPÍTULO 8 – SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO 330
8.1 Análise técnica de documentação legal existente 331
8.1.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas . 332
8.2 Situação dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Zona Urbana e Rural 334
8.3 Identificação de estruturas 336
8.4 Defesa Civil no contexto do Município 338
8.5 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 349
8.6 Análise de indicadores epidemiológicos 354
8.7 Análise das carências do serviço de drenagem e das águas pluviais do município 357
CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO 358
CAPÍTULO 10 – ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS 365
10.1 Cenários Alternativos: Demandas por Serviços de Saneamento Básico 365
10.2 Das Tecnologias Convencionais às Tecnologias Apropriadas 367
10.3 Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável 368
10.4 Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário 370
10.5 Objetivos e Metas para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 371

10.6 Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana 373
CAPÍTULO 11 – DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS 374
11.1 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável 375
11.2 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário 378
11.3 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 382
11.4 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 386
CAPÍTULO 12 – DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 389
12.1 Ações para Emergências e Contingências: Abastecimento de Água Potável 390
12.2 Ações para Emergências e Contingências: Esgotamento Sanitário 391
12.3 Ações para Emergências e Contingências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 392
12.4 Ações para Emergências e Contingências: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 393
CAPÍTULO 13 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 396
13.1 Fontes de Financiamento 396
13.2 Viabilidade do Plano 399
13.3 Estudo de Viabilidade do Plano 402
CAPÍTULO 14 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 405
14.1 Planejamento 406
14.2 Arranjo Institucional proposto 407
14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico 408
14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) 409
14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB) 409

14.2.4 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico 410
14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores 411
CAPÍTULO 15 – INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO 413
15.1 Proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas 413
15.2 Avaliação Qualitativa (via processos participativos) 416
15.3 Avaliação Quantitativa (via indicadores) 417
15.4 Do uso dos indicadores do SNIS – SINISA 422
15.5 Definição dos indicadores de desempenho do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Manoel Viana/RS 426
15.6 Indicadores de Gestão do PMISB 428
15.7 Avaliação sistemática dos indicadores de gestão dos aspectos institucionais, legais e gerenciais 434
15.8 Apresentação dos indicadores de desempenho do município com base de indicadores do SNIS 438
CAPÍTULO 16 – SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO 484
16.1 Software – GSAN 485
16.2 Sobre o CFA-GESAE 486
16.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB: uma ferramenta de apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico 487
CAPÍTULO 17 – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 494
17.1 Instrumentos de Gestão 497
17.2 Instrumentos de Controle Social 497
17.3 Prestação Anual de Contas 498
17.4 Comunicação Social e Divulgação de Resultados 498
18 – APROVAÇÃO DO PMISB 500
19 – EXECUÇÃO DO PMISB 501
REFERÊNCIAS 502
GLOSSÁRIO 506
ANEXOS 508

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 Riograndense 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

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

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 n˚ 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 n° 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 especificas 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 especificas 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 li 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, influencias 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);

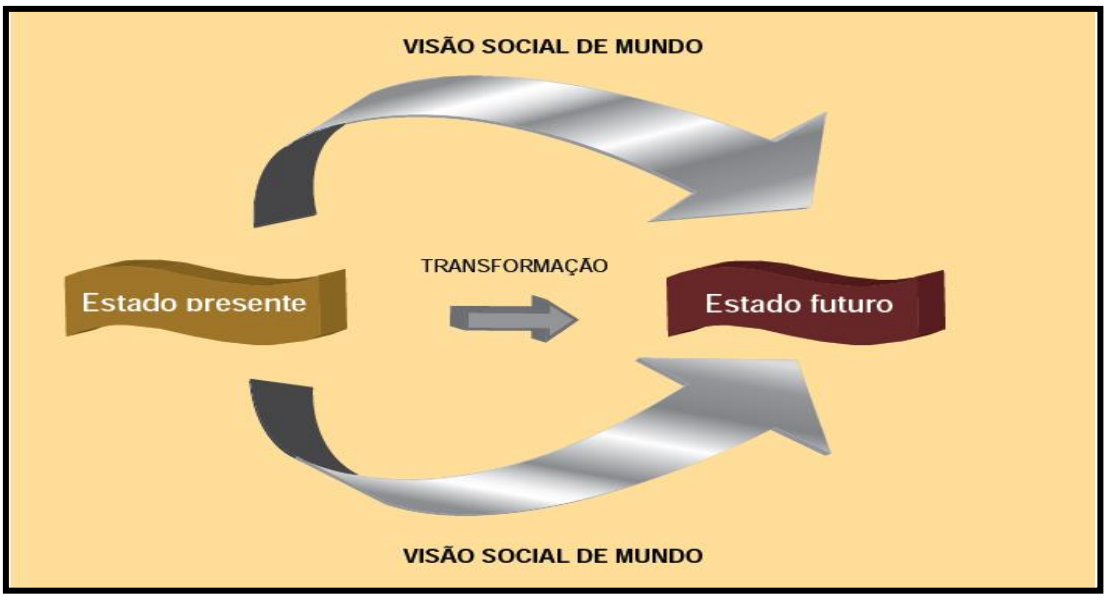
- **processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996):** métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);
- **recursos hídricos (Pereira Jr., 2004):** parcela 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 SANEMAMENTO 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 Manoel Viana/RS uso de suas atribuições, através do **Decreto Municipal Nº. 5.666, de 04 de dezembro de 2020**, criou o **Comitê Executivo e Comitê de Coordenação,** tendo os cidadãos ocupando a maioria dos assentos nestes Comitês, bem como, designou a Coordenadora Geral e o Responsável Técnico Municipal para o processo de **REVISÃO do PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO, tendo sido aprovado sua elaboração através do Decreto Municipal nº 085/2011.**

- 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 Manoel Viana, 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.

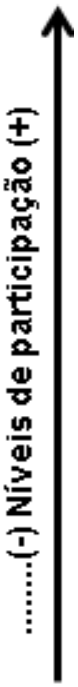
– Na primeira, a dimensão de cidadão se materializa na participação dos sujeitos políticos, com representantes de outras instâncias, em órgãos colegiados normativos e/ou deliberativos da estrutura de regulação e controle. Assegura-se, assim, que os representantes legítimos dos usuários e não usuários 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 oitos 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 independente 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, considerado a primeira revisão em 2021.

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

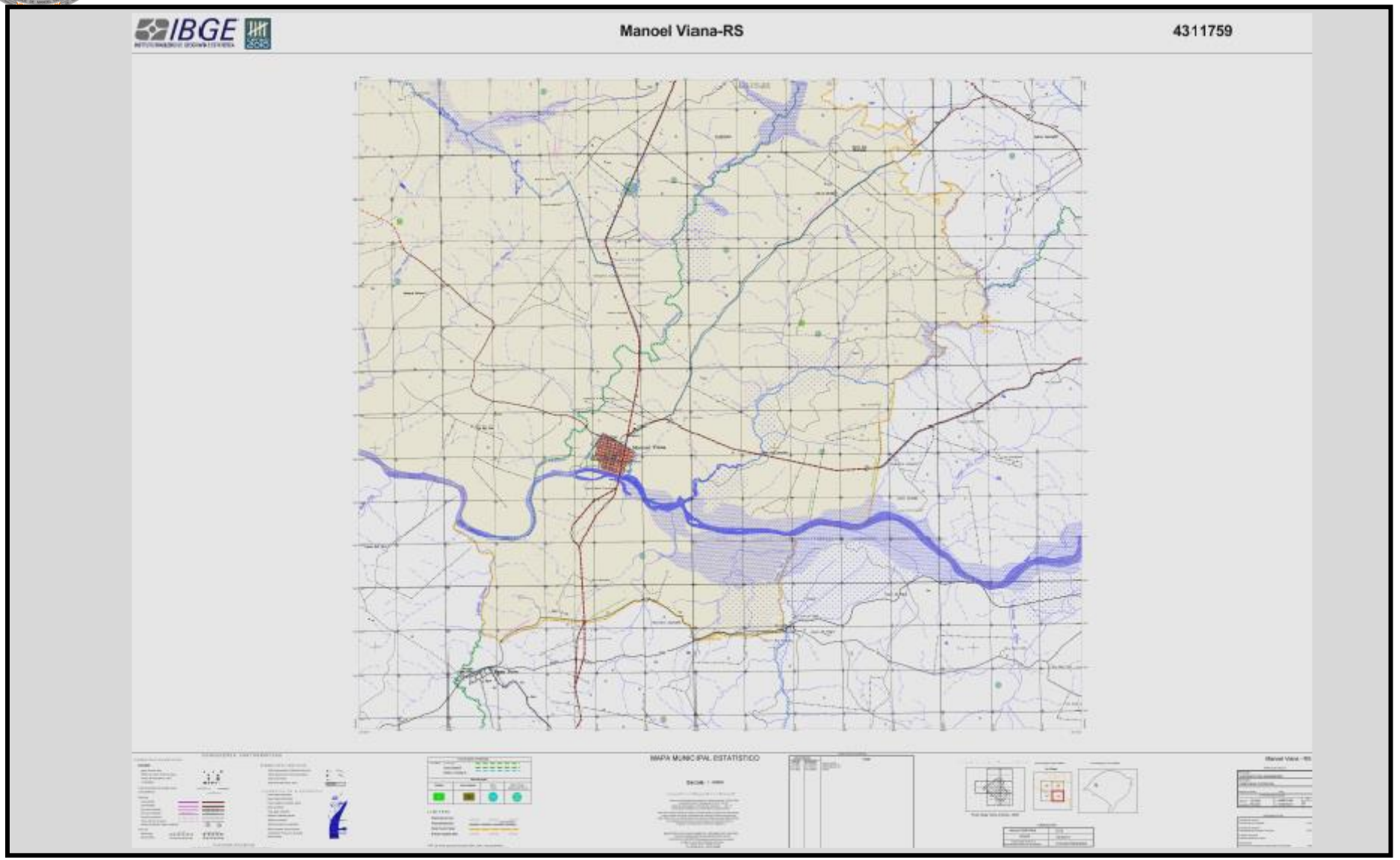
Os dados primários são provenientes de pesquisas realizadas *in loco.* As informações e dados foram obtidos por meio de consultas aos técnicos e funcionários responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e, também, drenagem e manejo de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

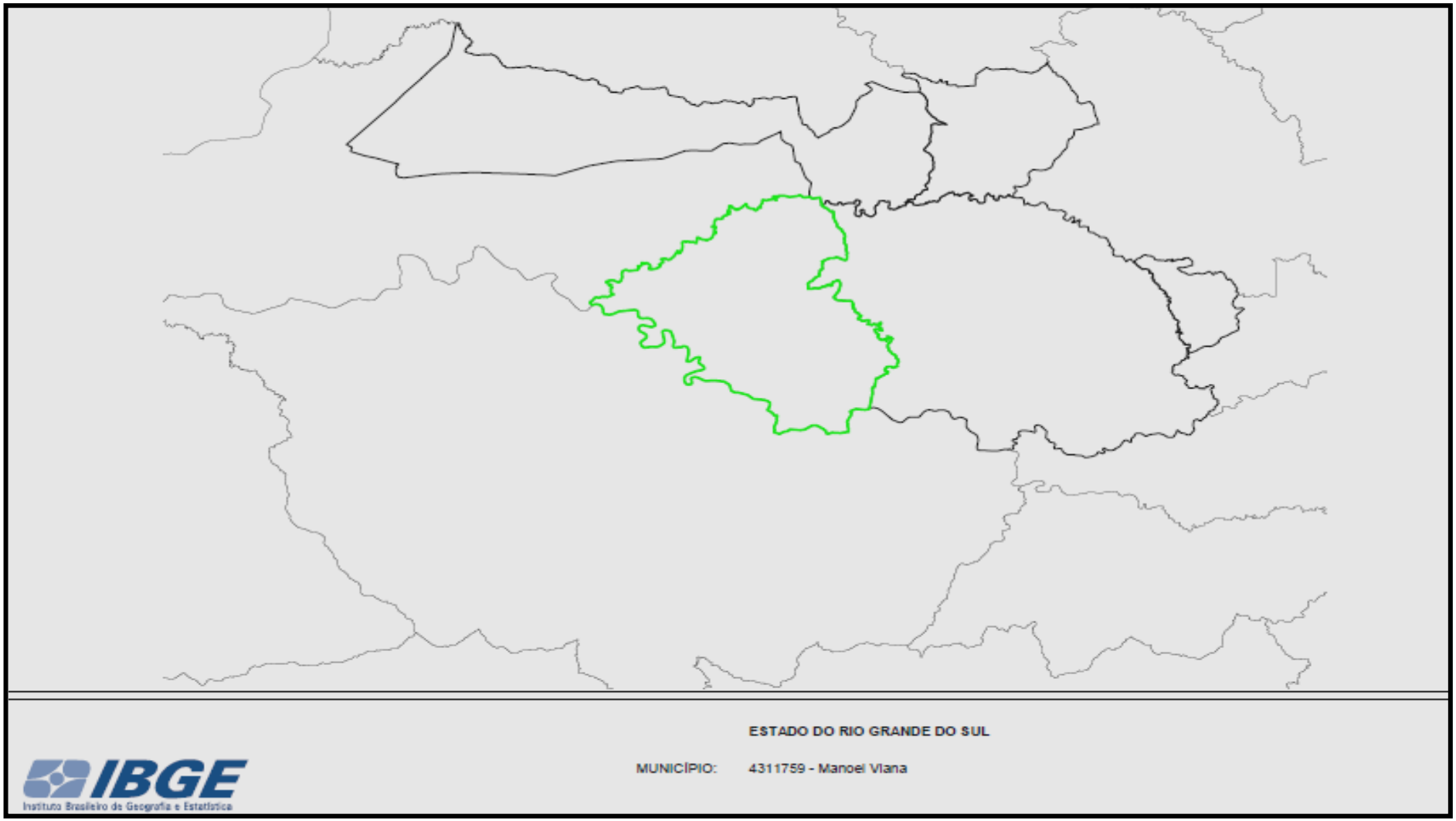
m) Abrangência Territorial e as Unidades de Análises

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 06.



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 05: Mapa Municipal Estatístico – Manuel Viana/RS.



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 06: Mapa Municipal Mudo – Manuel Viana/RS.

CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico e Formação Administrativa do Município:

Devido à necessidade de um local que permitisse a passagem de cavaleiros e carreteiros, meios de transporte da época, face ao intercâmbio comercial entre missões e fronteira, nasceu o “Passo Novo do Ibicuí”, no terceiro Distrito de São Francisco de Assis, criado pelo ato de nº 387, de 31 de agosto de 1890, pelo Intendente Francisco Pereira Viana. Após a criação do referido Passo, com o passar dos anos, tornou-se necessário indicar um local de repouso dos viajantes, permanência das carretas, descanso dos animais, pois o movimento era cada vez maior nessa área.

No momento da medição e divisão de campos que o denominavam „"Sesmaria do Ibicuí"", o Intendente da época, período entre 1924 e 1928, Ramão Fioravante Trois, se fez representar na ação. Ele requereu ao Presidente do Estado, Augusto Borges de Medeiros, a demarcação de um quarto de légua quadrado correspondente a 272,5 ha. Território destinado a que se fundasse uma povoação.

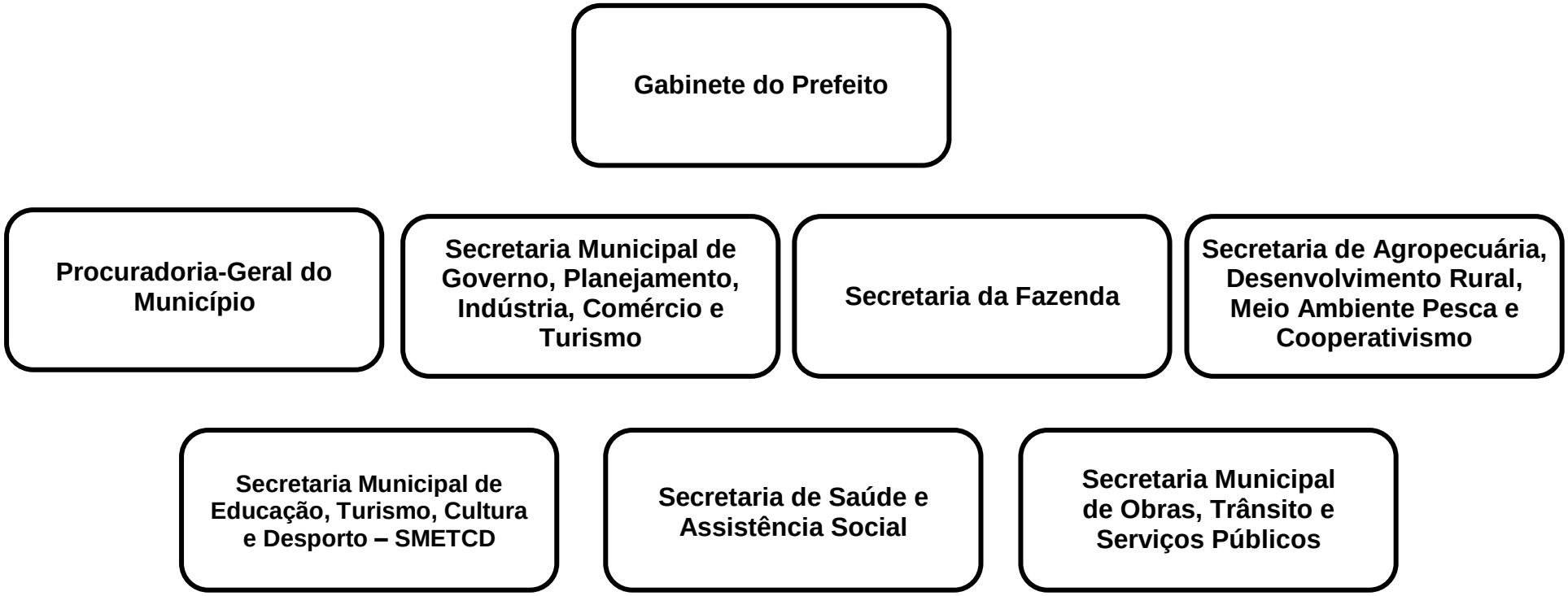
Com o nome “Passo Novo do Ibicuí”, o povoado foi crescendo e no dia 29 de novembro de 1938 passa á categoria de Vila, pelo decreto lei de nº. 7.589. Numa homenagem e reconhecimento por serviços prestados pelo Intendente Manoel Viana, a Vila passa a usar o seu nome. A Vila de Manoel Viana manteve-se com poucas famílias nos seguintes anos, mas em 1945, com o início da construção da ponte General Osório, que seria inaugurada em 1950, no governo de Walter Jobim, a população aumenta e a economia passa ter outro perfil.

Da primeira residência construída, pertencente a Inácio Cortez da Silva, até os dias atuais, Manoel Viana não tem parado de desenvolver, de ampliar seus horizontes, consciente da sua função de elo entre Missões e Fronteira. Em 1983 iniciou o movimento de emancipação. Foi uma luta que durou oito longos anos. Finalmente, em 20 de março de 1992, foi sancionada a Lei Estadual de nº. 9.542, pelo Governador do Estado, Alceu Collares, que dispõe sobre a criação do novo Município de Manoel Viana.

2.1.2 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 1.533, de 20 de novembro de 2007 que dispõe sobre a estrutura administrativa básica dos serviços municipais e dá outras providências, bem como demais alterações vigentes (Lei Municipal Nº 2.222, de 02 de janeiro de 2014 e Lei Municipal Nº 2.442, de 08 de março de 201), a fim de contextualizar o cenário das informações institucionais e administrativas.

ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DA PREFEITURA MUNICIPAL



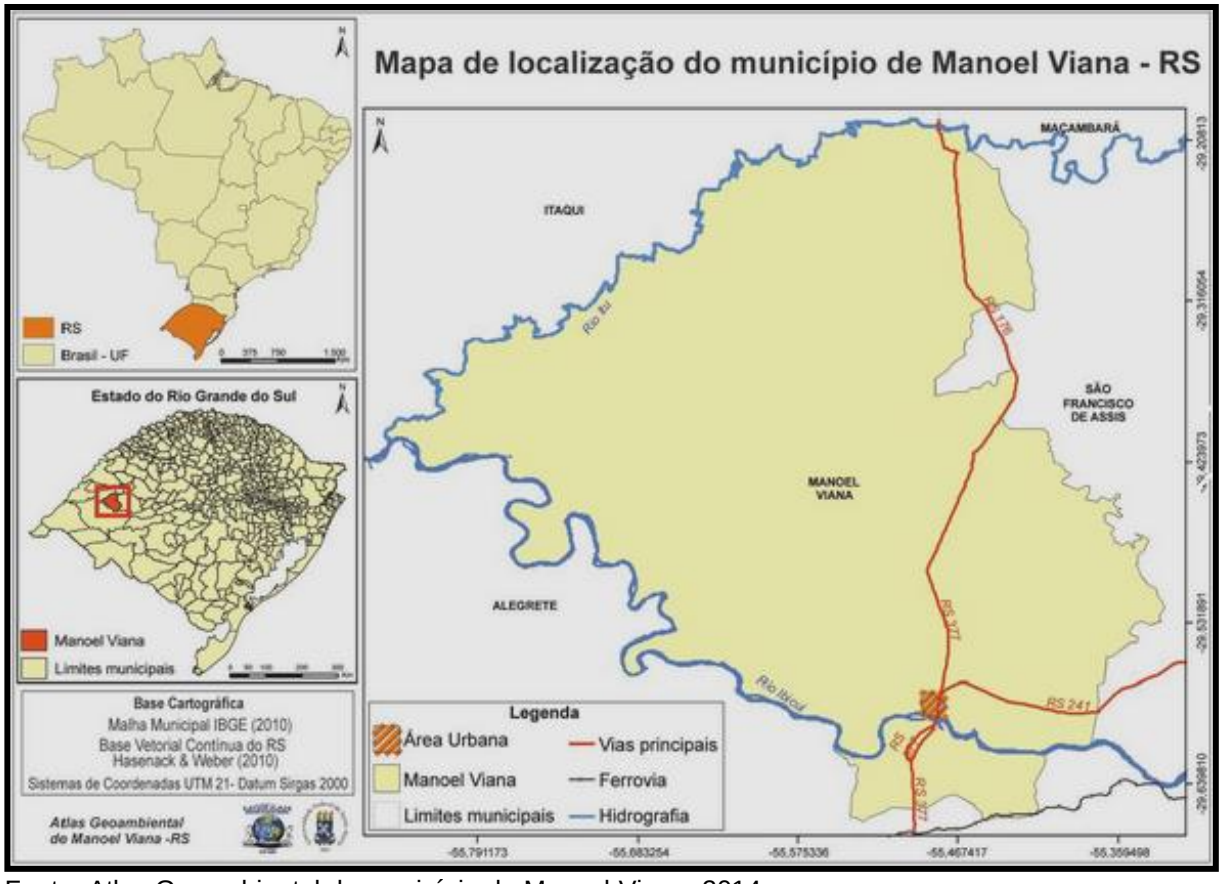
Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 07: Organograma da Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal.

2.1.3 Localização:

O Município de Município de Manoel Viana está localizado na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, localizado na Região Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, integra a AMFRO - Associação dos Municípios da Fronteira Oeste, entre as coordenadas geográficas 29°08’10”S e 29°46’49”S de latitude sul e 55°48’30”W e 54°50’08”W de longitude. Possui uma área territorial de 1.391 km² e sua área urbana está localizada junto à margem esquerda do rio Ibicuí. Altitude da sede 113 m. A Prefeitura Municipal tem sua sede na Rua Walter Jobin, 171. Seu CEP é: 97640000. É um município de pequeno porte; integra a Microrregião de Campanha Ocidental.

MAPA COM LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 08: Mapa de localização do Município em relação ao Estado.

No cenário regional o município está inserido no Corede Regional de Desenvolvimento (COREDE) Fronteira Oeste, Região Funcional 6 que é formada

pelos COREDEs Campanha e Fronteira Oeste. Possui uma população de 746.419 habitantes (IBGE, 2010), correspondendo a aproximadamente 7% da população gaúcha, sendo que, desta, 86% residem na área urbana e 14% na área rural.

O Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Fronteira Oeste foi criado em é composto por treze municípios: Alegrete, Barra do Quaraí, Itacurubi, Itaqui, Maçambará, Manoel Viana, Quaraí, Rosário do Sul, Santa Margarida do Sul, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana. Uruguaiana é maior polo urbano regional e é onde se localiza o porto seco rodo-ferroviário de escoamento de exportações e importações da Argentina.

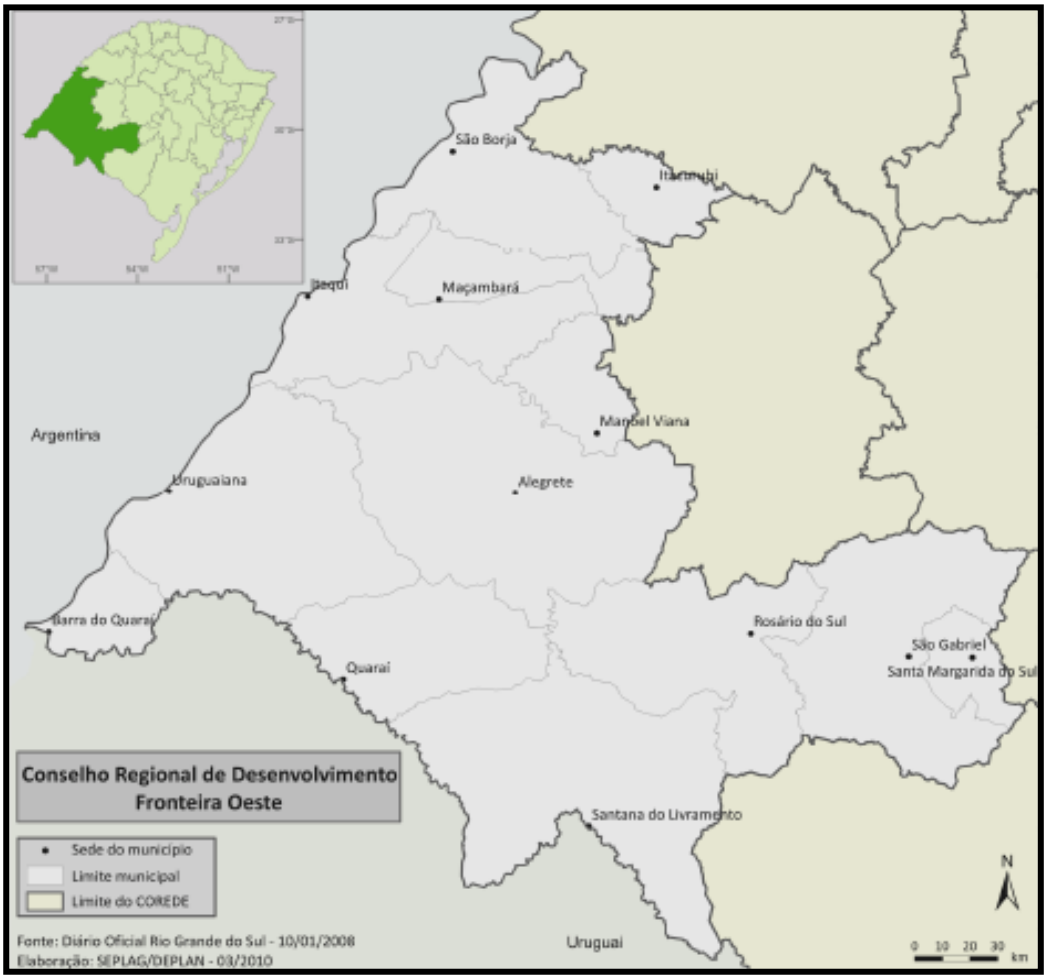
A Região integra a chamada Faixa de Fronteira2, que compreende uma área contínua de 150 quilômetros, do lado brasileiro, a partir da linha de fronteira. Ao mesmo tempo em que a legislação brasileira apresenta uma série de restrições em relação a investimentos, principalmente estrangeiros, nessa faixa, a condição fronteiriça desse COREDE apresenta uma série de oportunidades de integração econômica e de infraestrutura com os atores do país vizinho.

Um dos fatores de maior importância reside na presença de cidades-gêmeas, que caracterizam a fronteira do Rio Grande do Sul. As cidades-gêmeas da fronteira com o Uruguai apresentam maior integração local em relação às da fronteira com a Argentina, separadas pelo rio Uruguai. Identificam-se, nesse COREDE, seis núcleos na fronteira do Brasil com os países do Uruguai e da Argentina: Santana do Livramento-Rivera, Quaraí-*Artigas*, Barra do Quaraí-*Bella Unión*, Uruguaiana-*Paso delos Libres*, Itaqui-Alvear e São Borja-Santo Tomé. Tem-se, em Santana do Livramento- Rivera, um exemplo bastante típico desse fenômeno, principalmente por se tratar de uma fronteira seca, com uma população de 146.725 habitantes em 2011.

O COREDE, no período 2000-2010, apresentou diminuição de sua população, principalmente no que se refere ao meio urbano. Esse processo decorre das dificuldades econômicas enfrentadas pelos municípios da Região. Embora o COREDE tenha a maior parte de sua população vivendo em áreas urbanas, o setor

da agropecuária predomina na economia da Região, que possui pouca participação da Indústria de Transformação.

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



Fonte: Perfil Socioeconômico Fronteira Oeste, 2015.

Figura 09: Mapa de localização do município em relação ao Conselho Regional de Desenvolvimento – Corede Fronteira Oeste.

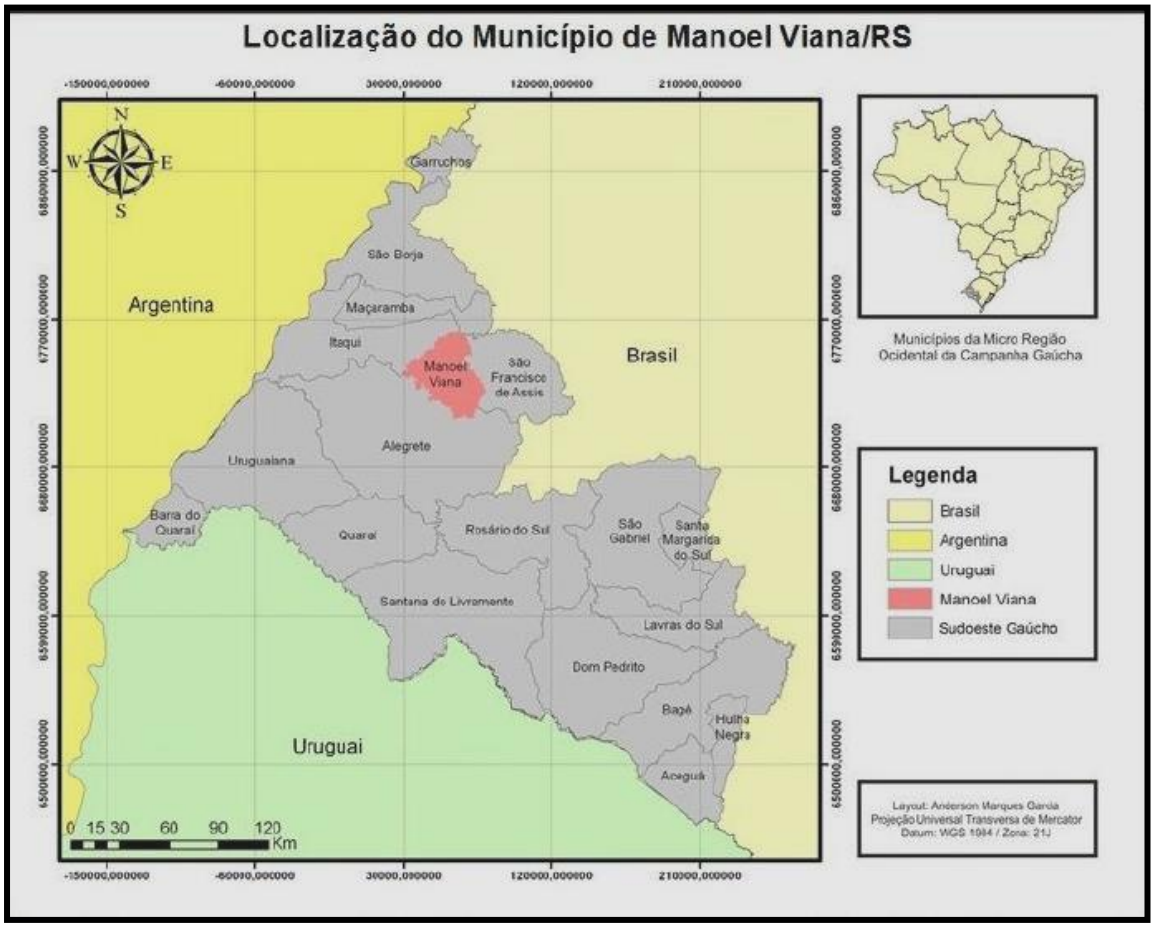
Em 2010, COREDE possuía uma população de 530.150 habitantes. O COREDE Fronteira Oeste é o maior em extensão e tem a terceira menor densidade demográfica do Estado, com apenas 11 habitantes/km². Em 2010, o município de Uruguaiana era o mais populoso, com 125.435 habitantes; em segundo lugar, apareciam São Gabriel, São Borja, Alegrete e Santana do Livramento, com populações entre 50 e 100 mil habitantes; em terceiro, Quaraí, Itaqui e Rosário do Sul, com populações entre 20 e 50 mil; e, por fim, Maçambará, Itacurubi e Santa

Margarida do Sul possuíam populações abaixo de 10 mil habitantes. É um COREDE bastante urbanizado, pois 88,9% dos moradores vivem em áreas urbanas, e apenas 11,1%, em áreas rurais.

2.1.4 Divisas Municipais:

O Município está localizado nas coordenadas SIRGAS 2000, 29°08’10”S e 29°46’49”S de latitude sul e 55°48’30”W e 54°50’08”W de longitude. O município limita-se com:

- Ao Norte: Itaqui e Maçambará;
- Ao Sul: Alegrete;
- Ao Leste: São Francisco de Assis;
- Ao Oeste: Alegrete.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 10: Mapa com a localização do município e divisas municipais.

Fonte: Google Earth, 2021.

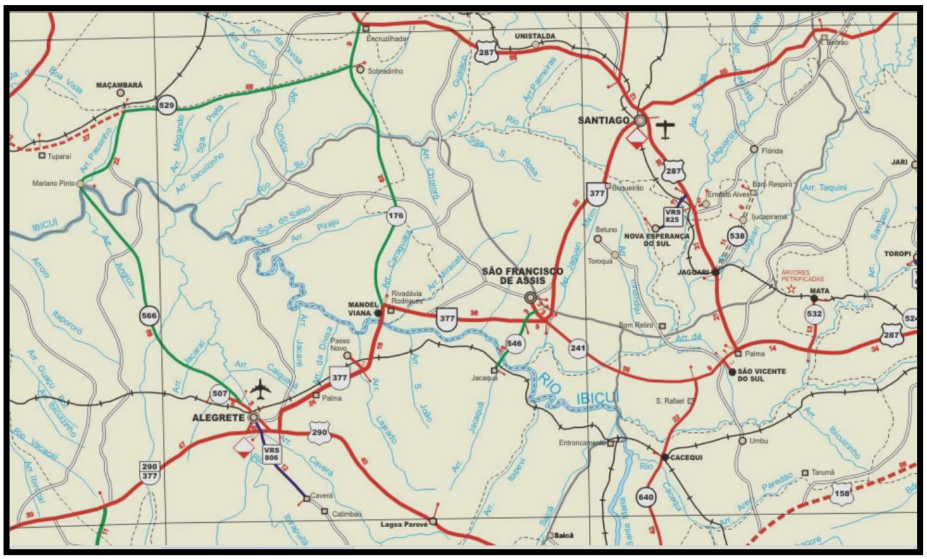
Figura 11: Vista aérea 1 do município de Manoel Viana/RS.

Fonte: Google Earth, 2021.

Figura 12: Vista aérea 2 do município de Manoel Viana/RS.

2.1.5 Acessos:

Manoel Viana tem como vias de acesso rodoviários a RS 377, que dá acesso à cidade de São Borja e a RS 241, que é asfaltada e prolonga-se por 468 km até a capital Porto Alegre.



Fonte: Google Mapas, 2021.

Figura 13: Mapa com as principais vias de acesso rodoviários do município.

2.2 Fatores Abióticos

2.2.1 Macrozoneamento Ambiental do município:

O município de Manuel Viana está localizado na região Sudoeste da Campanha Gaúcha. Em relação ao zoneamento Geoambiental que consiste na delimitação das unidades de paisagem, o município de Manoel Viana, passa a ser descrito e caracterizado:

Unidade Urbana: Esta unidade é representada pela cidade de Manoel Viana. Nesta unidade a ação humana é explicita, pois, o espaço natural foi modificado para o alojamento de moradias, indústrias, pontes entre outras bem feitorias. Essas atividades humanas acabam acarretando mudanças na fisiografia e fisiologia da paisagem através de cortes e aterros, impermeabilização do solo com a pavimentação de ruas e calçadas, modificações na rede de drenagem, depósitos indevidos de lixo, etc.

A potencialidade ligada ao sistema urbano, refere-se a disponibilidade de mão-de-obra e consumo, requisitos básicos para o alojamento de empresas, essas por sua vez trazem prosperidade, pois geram empregos e maior arrecadação de impostos para os cofres públicos.

Unidade da Campanha: Manoel Viana é conhecido também por estar alojado sobre uma porção conhecida como campanha, porção essa que marca o Oeste do Rio Grande do Sul. Uma de suas características principais é a presença de um relevo levemente ondulado. Quanto à litologia essa porção é composta por rochas de origem sedimentar, em sua maioria, friáveis, o que acarreta pouca resistência aos processos de intemperismo e erosão.

Essa porção do município já é conhecida historicamente como de características agropastoris, mas atualmente a criação de gado vem sendo substituída por lavouras em especial de soja e eucalipto.

Assim as potencialidades desta unidade estão relacionadas a criação de gado e a implantação de lavouras visto a facilidade que se tem em mecanizar a agricultura devido o relevo plano.

As fragilidades estão associadas a processos erosivos acelerados como a presença expressiva de voçorocas e de areais que são marcas deixadas naturalmente pela natureza, mas que são potencializadas e aceleradas por um mau uso do solo.

Unidade Areais: São áreas com arenização e voçorocas, marcam indícios de fragilidade ambiental, onde os processos erosivos sobre o solo são acelerados, estes processos estão associados às litologias de arenitos friáveis com grânulos esparsos. Formam-se com a ação hidrodinâmica das chuvas em um solo com baixa cobertura vegetal, arenoso e friável (De Nardin 2006). Os focos são acentuados com técnicas agrícolas incompatíveis ao solo da região.

As potencialidades nessas áreas estão ligadas na recuperação da vegetação natural, pois apenas algumas espécies conseguem se desenvolver, um exemplo é o butiazeiro-anão e a pitangueira, que são endêmicas e adaptadas ao tipo de litologia, solo e clima que a região apresenta. Se for realizado o plantio dessas espécies, além do aumento da população dessas plantas, outro benefício pode ser a recuperação parcial ou total de áreas com arenização e voçorocas.

As fragilidades estão associadas principalmente com o mau uso do solo que acabam potencializando os processos naturais de erosão. Esses espaços quando ocupados de forma indevida pela intensificação de uso agropecuário, ocasionam o desaparecimento da vegetação, bem como diminuindo a agregação de matéria orgânica ao solo, (principal ligante dos grânulos de areia nesta área), sem esse cimento as partículas de areia são facilmente transportadas pela água ou pelo vento, gerando grandes áreas de solo e rochas desprotegidas.

Unidade Manoel Viana: Esta unidade ocorre em maior quantidade nas porções centro e nordeste de Manoel Viana é caracterizada por apresentar litologia de origem vulcânica, e tem como característica a presença de morros e morrotes com capeamento de rochas vulcânicas.

Outra característica dessa formação é a presença de solos com perfil pouco desenvolvido (Neossolos), vertentes íngremes (suscetíveis a deslizamento e desabamentos) e vegetação exuberante. São áreas com solos férteis, mas a agricultura é dificultada devido o relevo ser fortemente ondulado.

Nessas regiões é comumente desenvolvida uma agricultura mais arcaica, pois são utilizadas técnicas rudimentares, efetuadas por pequenos produtores. Essas áreas sofrem muito com desmatamentos, que principalmente ocorrem para que novas áreas agricultáveis e de pastagens sejam abertas, gerando assim uma perca de solo e uma “lavagem” dos nutrientes pela ação das chuvas.

Unidade Ibicuí: Esta unidade Geoambiental tem como característica a associação com o rio Ibicuí, onde em termos de relevo tem-se uma predominância

de um relevo plano composto por rampas de fundo de vale, esses locais em períodos de enchente são característicos por ficarem submersos.

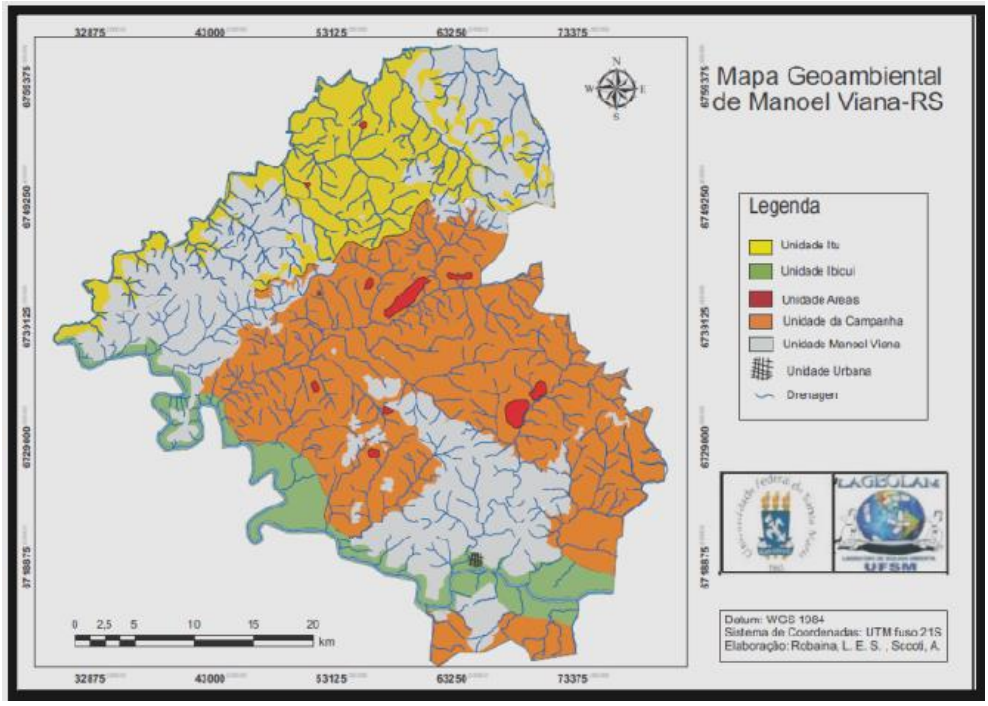
Associado a essas porções com declividade baixa, estão solos mal drenados também conhecidos como hidromórficos. Também há presença de sedimentos depositados no quaternário ou depósitos recentes. A área que abrange essa unidade é muito usada para o cultivo do arroz visto que são característicos solos mal drenados e uma grande disponibilidade de água.

As fragilidades que marcam essa porção estão associadas à pressão feita sobre a mata ciliar do rio Ibicuí e seus afluentes, pois sem a presença dessa há um aumento significativo na erosão de margem tendo assim uma forte quantidade de sedimentos que adentram no rio o que geram muitos danos ambientais. Outro problema que atinge essa unidade é o uso de defensivos agrícolas, que geram grandes perdas a biodiversidade aquática.

Unidade Itu: Esta unidade encontra-se ao norte do município de Manoel Viana, a área é drenada pela bacia hidrográfica do rio Itu, esse rio é um dos principais do município de Manoel Viana. Nessa Região podem ser encontradas rochas de origem vulcânica, o que gera uma condição especial de relevo (ondulado a fortemente ondulado), que por sua vez condiciona uma diferente forma de ocupação, se comparada com outras áreas do município.

As potencialidades estão ligadas a agricultura, pois há na bacia a uma grande diversidade de solos, os principais cultivos são soja e milho consorciados com a criação de gado, outra atividade que vem sendo inserida na região é o cultivo de plantas exóticas como o eucalipto e pinos.

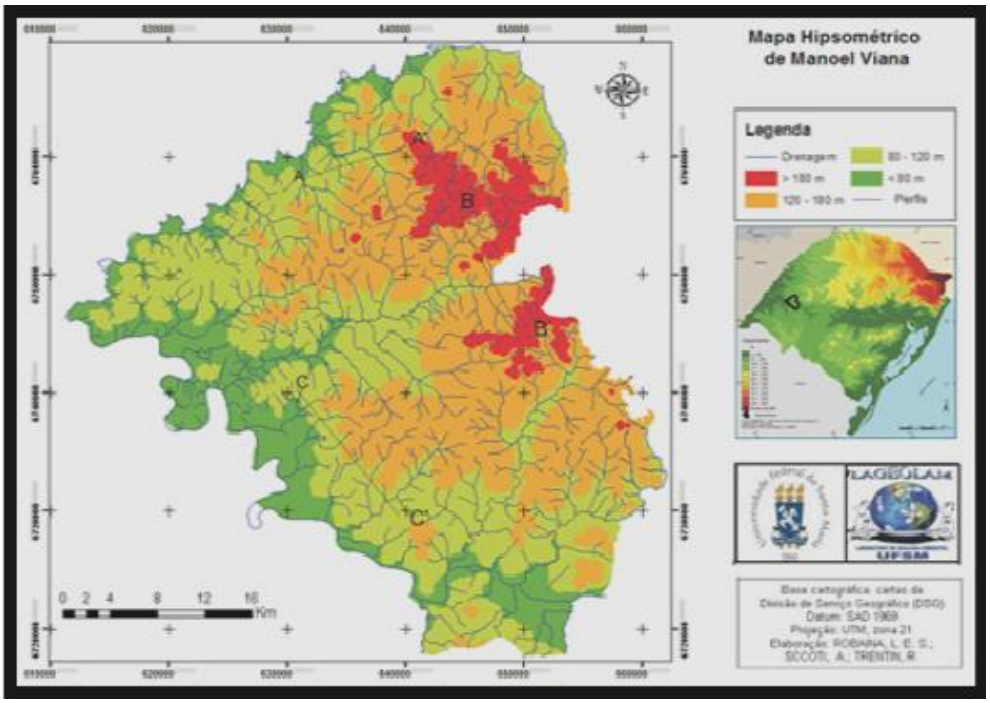
As fragilidades desta unidade estão relacionadas com o uso e ocupação da bacia hidrográfica, pois todas as ações negativas tomadas dentro dos domínios da bacia interferem na qualidade da água. Esses efeitos negativos podem ser causados pelo uso indevido do solo, e a utilização de insumos agrícolas, que poluem e aniquilam principalmente a vida aquática.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.
Figura 14: Mapa Geoambiental do município de Manoel Viana/RS.

2.2.2 Análise Hipsométrica do município:

O município de Manuel Viana apresenta como menor cota altimétrica o nível de 60 metros, junto à planície do Rio Ibicuí.



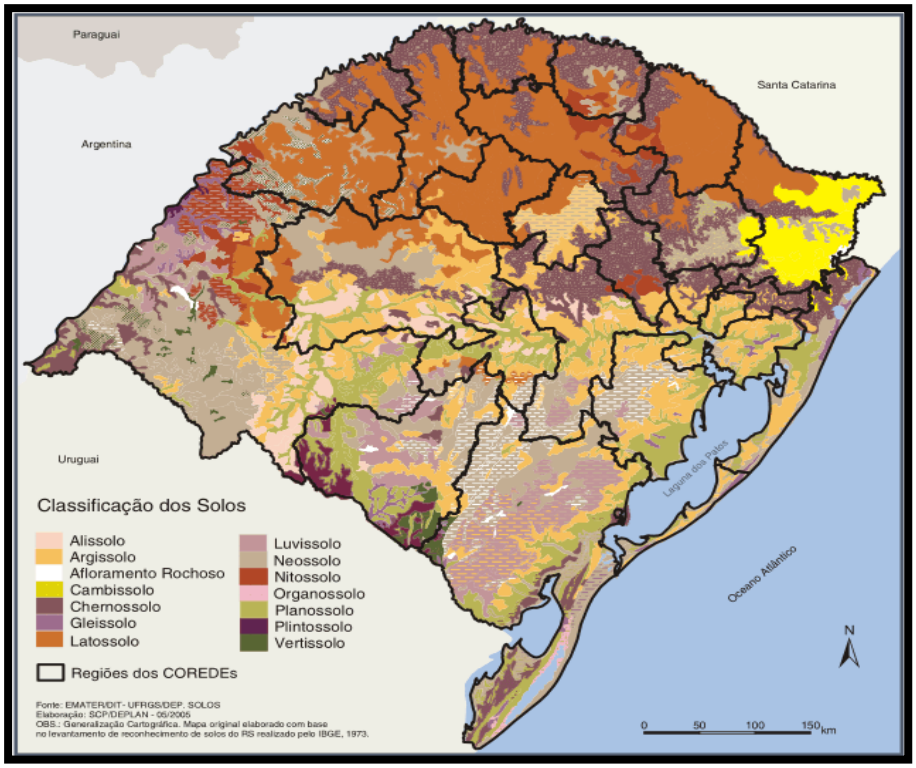
Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.
Figura 15: Mapa hipsométrico de Manoel Viana/RS.

A maior cota é de 240 metros, resultando em uma amplitude altimétrica de 180 metros. As altitudes predominantes encontram-se entre o intervalo de 80 a 120 m e de 120 a 180m, correspondendo, respectivamente, a 46% da área e 49% do total. As porções menores de 8m limitam-se as margens do Ibicuí adentrando as planícies do Arroio Piraju e demais arroios, conforme mostrado no mapa hipsométrico de Manoel Viana, onde são discriminadas 4 classes hipsométricas: <80m; 80-120m; 120-180m; >180m.

2.2.3 Solo do município:

O solo no município de Manoel Viana se dá a partir da alteração do basalto da Formação Serra Geral, das rochas sedimentares e arenitos do Complexo Botucatu. A ocorrência de áreas arenosas é característica relevante do município, assim como de toda a região.

DIVERSIDADE DO SOLO DO RIO GRANDE DO SUL



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2020.

Figura 16: Diversidade do Solo do Rio Grande do Sul.

No município são encontrados predominantemente três tipos de solos e duas associações. Os solos encontrados podem ser denominados como Neossolo, Planossolos, Nitossolos e as associações Nitossolo/Luvissolo/Neossolo.

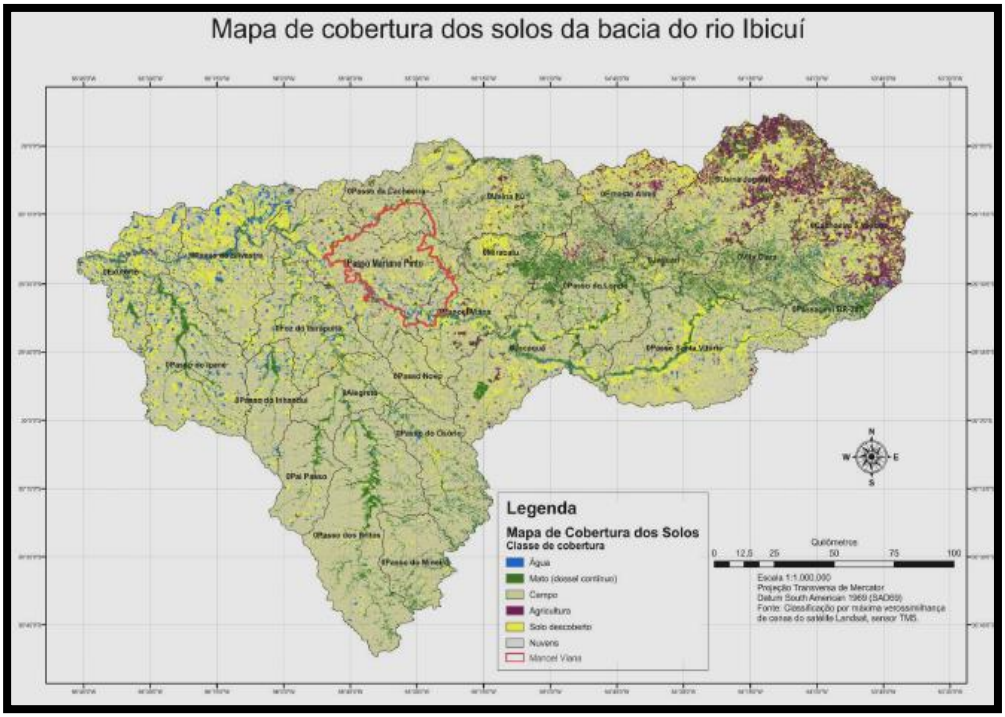
Os Neossolos são solos novos, pouco desenvolvidos e geralmente rasos, mas podem ser profundos. São os solos de maior concentração no município. Os Nitossolos são solos profundos e imperfeitamente drenados. E os Planossolos são encontrados em áreas planas ou de várzea, com relevo plano a suave ondulado, mal drenados.

Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.
Figura 17: Mapa de solos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

As atividades de uso e ocupação desenvolvidas no município, assim como em praticamente todo o sudoeste gaúcho, estão historicamente baseadas na pecuária e agricultura, tendo a silvicultura uma grande expansão no município e na região nos últimos anos.

Atualmente as pequenas propriedades estão ligadas a produção de milho, feijão, mandioca, gado leiteiro, entre outros e parte da produção é usada para a subsistência e o restante comercializado, sendo que boa parte destas propriedades estão localizadas em porções de relevo mais movimentado e encostas com

florestas. As grandes propriedades estão ligadas a produção de gado de corte, soja, arroz e eucalipto e estão principalmente localizadas em porções de áreas planas com campos. Geralmente são propriedades com uma extensão maior que 100 ha, também são nessas propriedades que ocorrem os principais processos erosivos como as voçorocas e os areais.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 18: Mapa de cobertura dos solos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

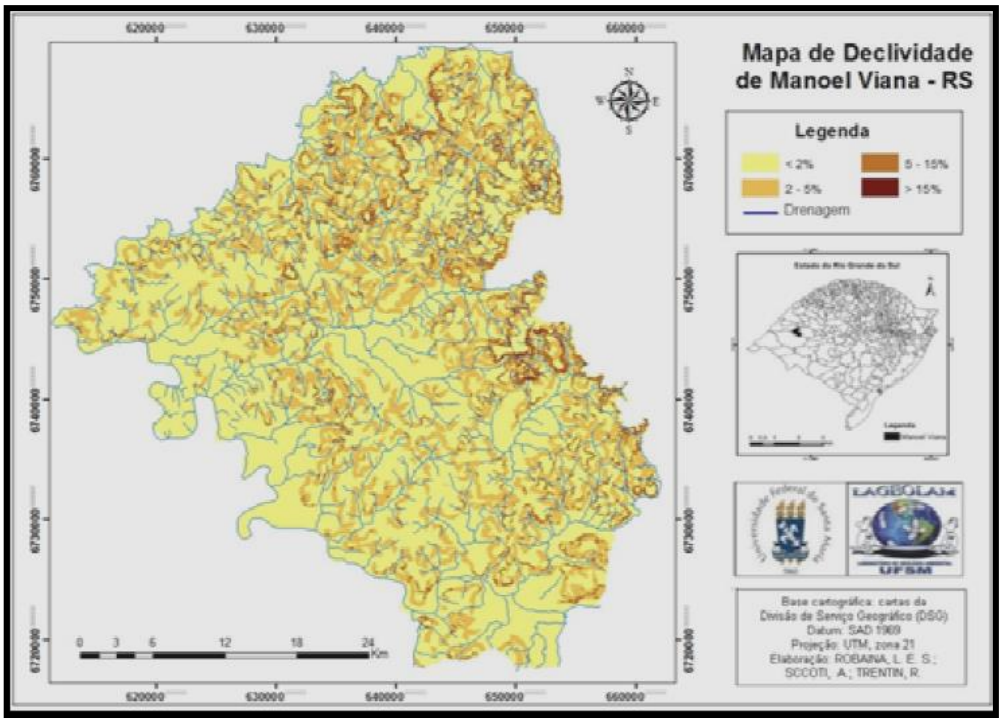
Um ponto importante no desenvolvimento da agricultura familiar é o assentamento localizado no município. O assentamento Santa Maria do Ibicuí1, localizado no Distrito de Piraju no centro do município, representa a nova configuração da ocupação e consequentemente nas atividades desenvolvidas, impondo nova dinâmica aos processos de desenvolvimento territorial do município de Manoel Viana. Criado no ano de 1999, o assentamento possui 6.600 ha e abriga atualmente em torno de 1000 pessoas, que abrangem a maior parte da população residente na área rural de Manoel Viana.

2.2.4 Relevo do município:

O relevo da região da Fronteira Oeste do RS é levemente ondulado, sendo suas altitudes sempre inferiores a 500 metros. O município **está sob a Unidade**

Geomorfológica do Planalto (UGP), que engloba toda a porção norte do Rio Grande do Sul, sendo distinguidos nesses o Planalto Centro Oriental de SC; o Planalto da Campanha; o Planalto das Missões e o Planalto das Araucárias.

Manoel Viana está localizado na Bacia do Paraná, que compreende uma extensa sequência vulcano-sedimentar que abrange todo o sul do Brasil. Esta Bacia se desenvolveu completamente no território, hoje sul-americano, sobre crosta continental e foi preenchido por 6000 m de espessura de rochas sedimentares e vulcânicas de idades que variam entre o Siluriano e o Cretáceo. A vegetação dominante é o campo, nos quais, ocorrem capões do tipo parque timbó. Ao longo dos grandes rios há extensas florestas altas, iguais às florestas latifoliadas do Alto Uruguai.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 19: Mapa de Declividade de Manoel Viana/RS.

A análise das declividades do município permite caracterizá-lo como uma área levemente ondulada. O intervalo de declividade predominante é o menor de 2%, totalizando mais da metade da área de estudo 56%. Este intervalo de declividade distribui-se em todas as altitudes, sendo característicos dos relevos de

planícies, nos amplos interflúvios e no topo dos morros e morrotes. Nestas áreas processos de acumulação e meteorização são os mais significativos.

2.2.5 Geologia do município:

O município de Manoel Viana insere-se no contexto geológico da Bacia do Paraná, sul da província do Paraná, particularmente em uma região de transição entre rochas agrudadas na Formação Botucatu e na Formação Serra Geral. Ocorrem também na região, junto aos rios mais extensivos, sedimentos quartenários inconsolidados, arenosos e vulcânicos.

Foram constatadas formas de relevo típicas de calhas e planícies de inundação de rio sub-meandrante e meandrante. Estas formas são facilmente relacionadas à ocorrência dos diferentes tipos de depósitos sedimentares de ambientes fluviais como este. Junto a margem direita do rio Ibicuí, estas formas de relevo estão em contato adrupto com as encostas dos morros formados sobre os vulcanitos da Serra Geral. Já na margem esquerda fazem contato com as extensas colinas suaves, convexas e alongadas (coxilhas) formadas sobre os arenitos da Formação Botucatu.

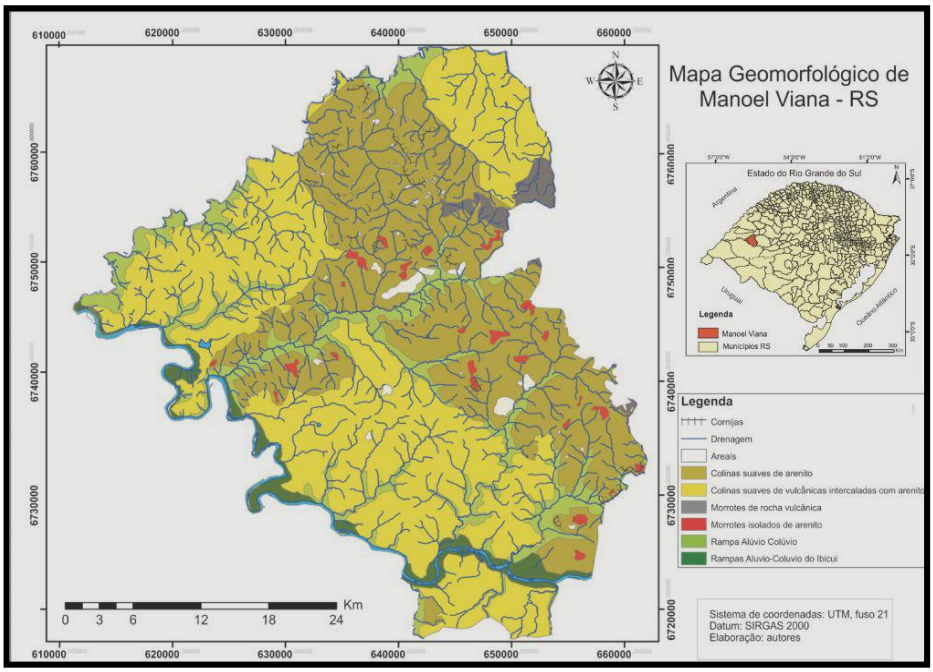
2.2.6 Geomorfologia do município:

O município de Manoel Viana encontra-se nas províncias geomorfológicas: Depressão do Ibicuí, Planalto das Missões e Planalto da Campanha.

A Depressão do Ibicuí constitui a porção oeste da Depressão Periférica do RS, com processos geomorfológicos controlados pela drenagem do Rio Ibicuí e seus afluentes, atuando sobre um substrato de rochas sedimentares de diferentes tipos, com predomínio de arenitos. O Planalto das Missões compreende a área desde as nascentes do Rio Itu e Arroio Miracatu. Ocorrem as áreas de maiores altitudes (ao redor de 240 metros) que correspondem aos topos regionais e pertencem aos restos de uma superfície de aplanamento. As litologias predominantes são derrames de

rochas vulcânicas ácidas e básicas. O controle das litologias e relevos, nesta unidade, é fortemente influenciado pelos lineamentos de direção noroeste.

O Planalto da Campanha apresenta uma significativa relação com o que Chebataroff (1954, apud MÜLLER FILHO, 1970) define como Cuesta de Haedo. O planalto está representado por um relevo ondulado, com altitudes inferiores a 300 metros, a partir do baixo curso do Rio Itu e da bacia do Rio Ibirapuitã, a norte e sul do Ibicuí, respectivamente, decaindo de forma gradativa em direção a calha do Rio Uruguai. Esse compartimento apresenta menor número de derrames, quando comparado com a porção nordeste da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí, tendo como consequência as diferenças de altitudes. A pouca espessura dos derrames, nesta porção, possibilita o afloramento de arenitos em algumas áreas, com o desgaste das camadas superiores, observados, também, na base de morros testemunhos.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 20: Mapa Geomorfológico de Manoel Viana/RS.

Neste nível são apresentadas as unidades geomorfológicas, correspondentes ao município de Manoel Viana que são: Patamares Residuais em Arenitos, Modelado de Patamares da Campanha e Modelado de Rebordo do Planalto.

2.2.7 Climatologia do município:

O clima presente no Rio Grande do Sul é Subtropical. O clima da região do município é do tipo Cfa de Köeppen, subtropical úmido, sem estiagem. A temperatura do mês mais quente é superior a 22ºC e a do mês mais frio varia de 3 a 18ºC (Brasil, 1973), com temperatura média anual de 20,2°C, sendo a temperatura média mínima de 14 - 16°C (junho a agosto) e média máxima de 25 – 26°C (dezembro a fevereiro). A precipitação média anual é de 1178 mm, sendo a média mínima de 89 – 98 mm (junho, agosto e dezembro) e a média máxima de 156 mm em fevereiro. Os picos de chuvas, no entanto, concentram-se em outubro (primavera), com 170 mm, e em fevereiro (verão), com 156 mm. Estima-se que, do total de 1178 mm (média anual de precipitação), evaporem-se 1106 mm, permanecendo apenas 72 mm. Ao longo do ano, o armazenamento é variável, registrando-se um maior excesso de água no período de maio a outubro, e um maior déficit hídrico de novembro a janeiro, quando, devido às altas temperaturas, há elevada perda de água por evapotranspiração.

O Município não possui postos de observações climáticas ou postos climatológicos instalados dentro de seus limites territoriais.

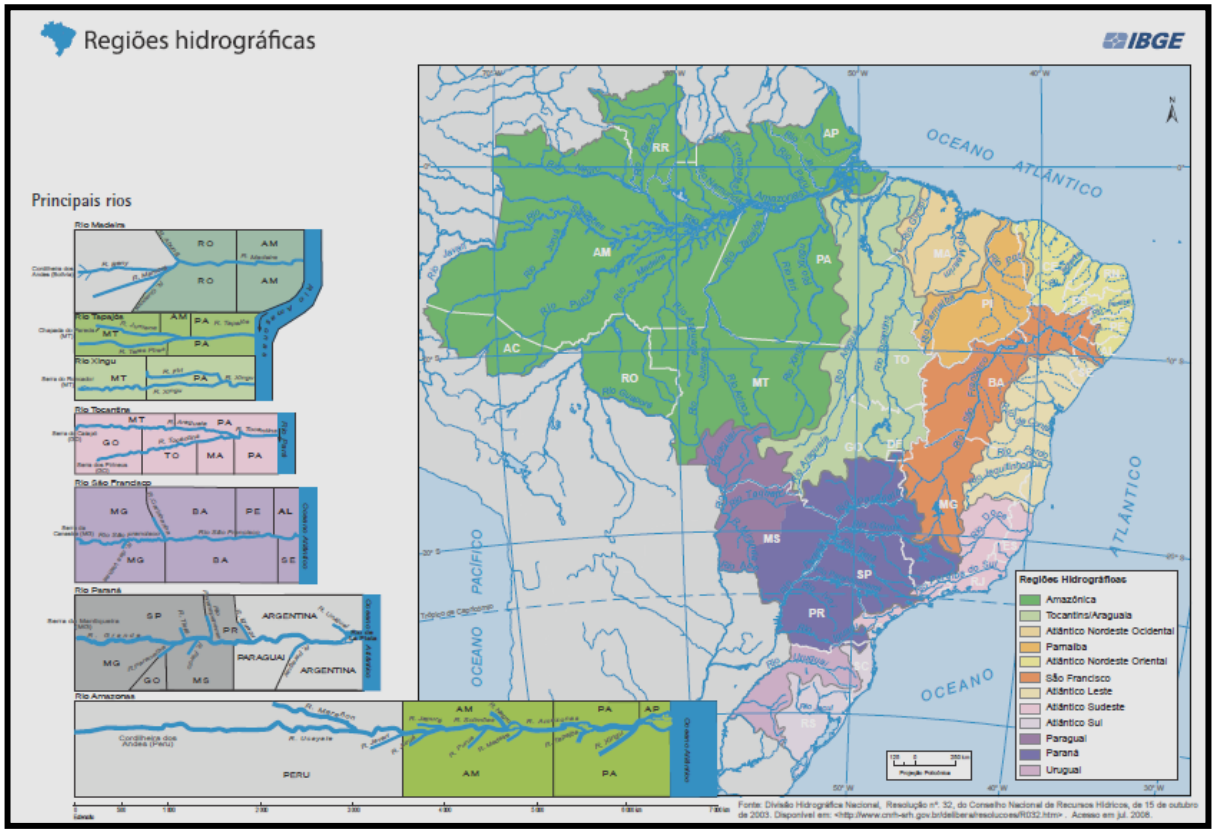
2.2.8 Hidrografia:

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 no Brasil, como acontece em grande parte dos países, 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).

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.

BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 21: Bacias Hidrográficas Brasileiras.

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. Conforme dispõe o artigo 33 da Lei nº 9433/97, é constituído por um conjunto de órgãos e instituições que atuam na gestão dos recursos hídricos na esfera Federal, Estadual e Municipal.

SISTEMA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Fonte: SEMA, 2021.

Figura 22: Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

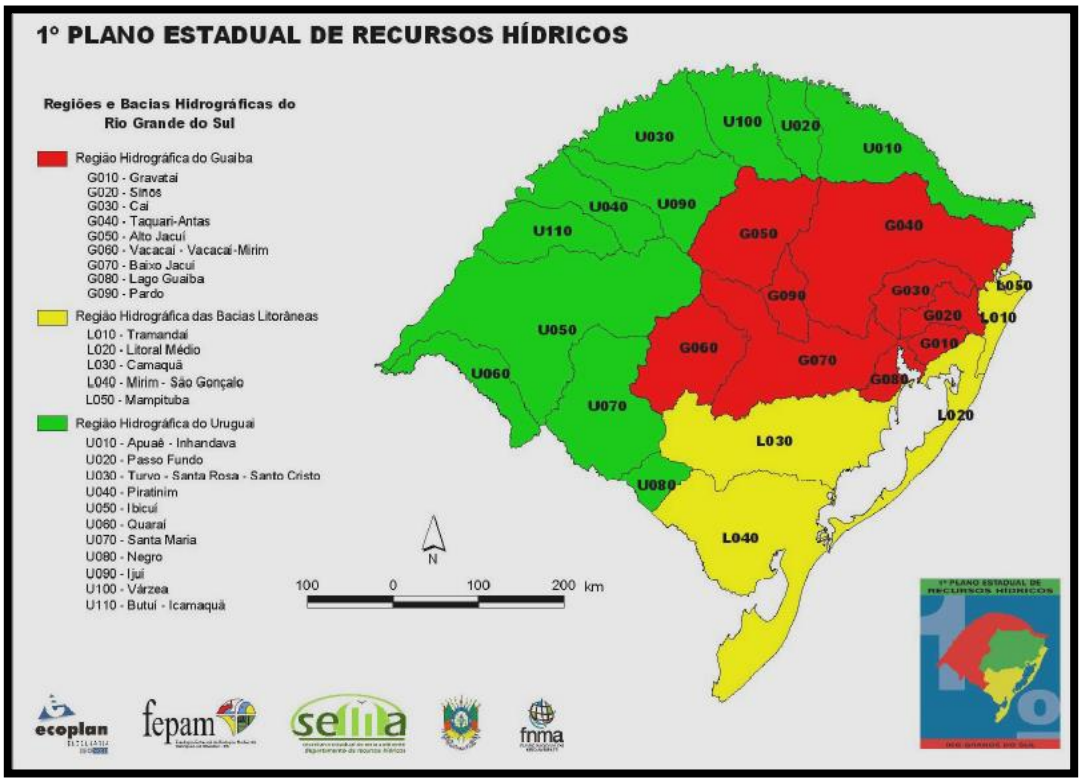
A Estrutura atual de gerenciamento de recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul tem como base na Lei Estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 e publicado pelo DOE em 01 de janeiro de 1995, ficou instituído o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição 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. Este Sistema se fundamenta num modelo de gerenciamento caracterizado pela descentralização das decisões e pela

ampla participação da sociedade organizada em Comitês de Bacias. Assim, mesmo que o Estado seja o detentor do domínio das águas (superficiais e subterrâneas) de seu território, conforme determina a Constituição Federal, ele compartilha a sua gestão com a população envolvida.

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



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

Figura 23: Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoa 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

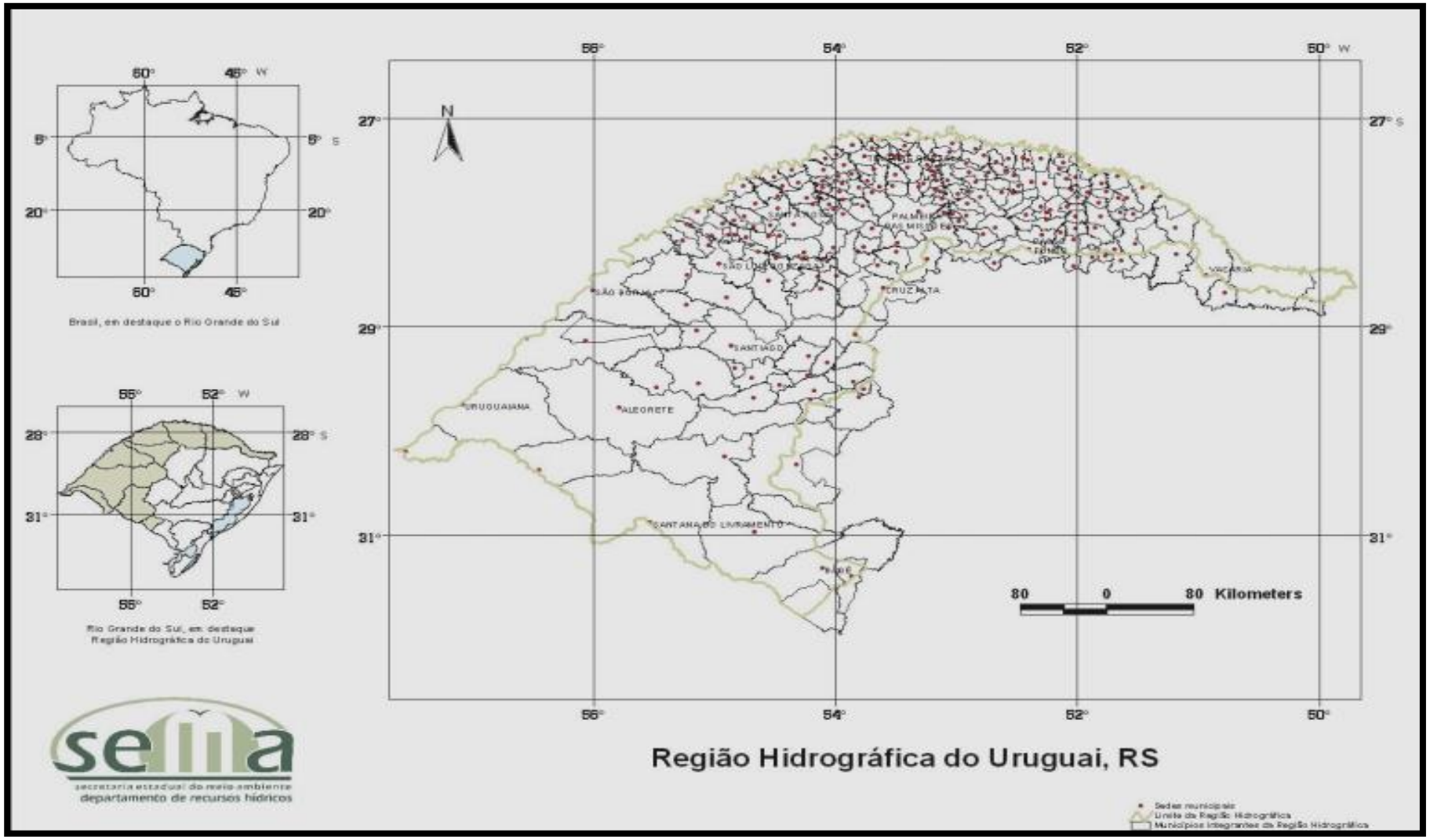
- Região Hidrográfica do Uruguai:

- 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 Butui-Icamaquã
- Bacia Hidrográfica do rio Ijuí

A Região Hidrográfica do Uruguai onde o município se localiza, tem grande importância para o País em função das atividades agroindustriais desenvolvidas e pelo seu potencial hidrelétrico. O rio Uruguai possui 2.200 quilômetros de extensão e se origina da confluência dos rios Pelotas e Peixe. Nesse trecho, o rio assume a direção leste-oeste, dividindo os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A Bacia Hidrográfica possui, em território brasileiro, 174.612 Km² de área, o equivalente a 2% do território nacional.

Em função das suas características hidrológicas e dos principais rios formadores, a área foi dividida em 13 unidades hidrográficas, sendo que 4 ficam no estado de Santa Catarina e 9 no estado do Rio Grande do Sul. Cerca de 3,8 milhões de pessoas vivem na parte brasileira da região hidrográfica do Uruguai, com maior concentração nas unidades hidrográficas de Chapecó, Canoas, Ibicuí e Turvo.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO URUGUAI



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

Figura 24: Região Hidrográfica do Rio Uruguai.

A região possui um total de 384 municípios, dos quais merecem destaque Lages e Chapecó, em Santa Catarina; Erechim, Ijuí, Uruguaiana, Santana do Livramento e Bagé, no Rio Grande do Sul. Os indicadores de saneamento básico são também importantes para a caracterização da região.

Em relação à parcela de população abastecida de água, com exceção das unidades hidrográficas Ijuí, Quaraí, Santa Maria e Negro, em todas as demais apresentam valores abaixo da média nacional (81,5%). A porcentagem da população atendida com rede de esgoto na região varia entre 6 e 42%, valores abaixo de 47,2% que corresponde à média nacional. A porcentagem de esgoto tratado nas unidades hidrográficas é muito baixa, com média de 6%, valor inferior à média brasileira (17,8%).

Em relação à vegetação, a bacia apresentava, originalmente, nas nascentes do rio Uruguai, os Campos e a Mata com Araucária e, na direção sudoeste a Mata do Alto Uruguai, Mata Atlântica. Atualmente, a região encontra-se intensamente desmatada e apenas regiões restritas conservam a vegetação original.

Tabela 03: Bacia Hidrográfica do Uruguai.

Principais Problemas Ambientais
Despejo de efluentes sem tratamento dos cursos d'água.
Despejo de efluentes agroindustriais nos cursos d'água, originadas principalmente da suinocultura e avicultura.
Manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais, principalmente em relação à disposição final.
Drenagem de áreas de banhados e de cursos d'água pela lavoura irrigada, prejudicando outros cursos.
Desmatamentos remoção de camadas de solo, desagregação de material rochoso e alteração características fiscais e químicas do solo e da água por atividades mineradoras.
Exploração indiscriminada de água de subsolo.
Erosão e compactação do solo agrícola pela ausência de utilização de práticas de conservação.
Assoreamento dos cursos d'água.
Contaminação do solo e da água por agrotóxicos e insumos químicos.
Desmatamento de áreas remanescentes de mata nativa, principalmente ao longo

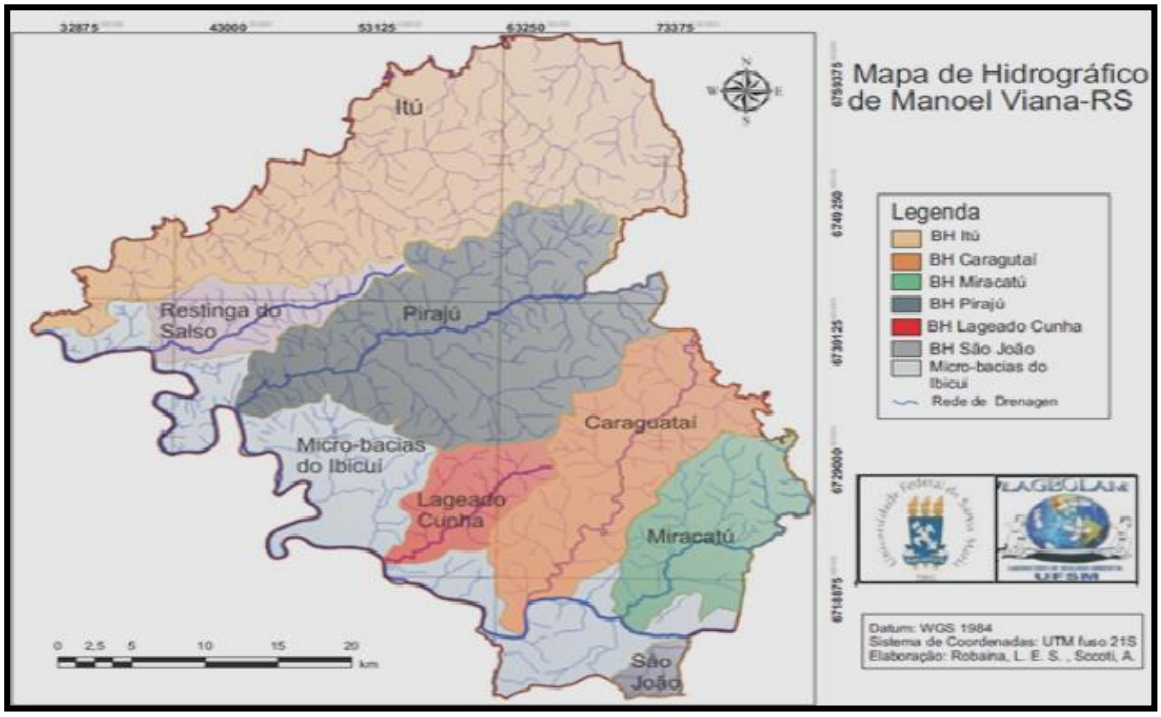
dos cursos d'água.
Processo intenso de arenização.
Enchentes e estiagens periódicas.

Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2021.

2.2.9 Hidrografia do município:

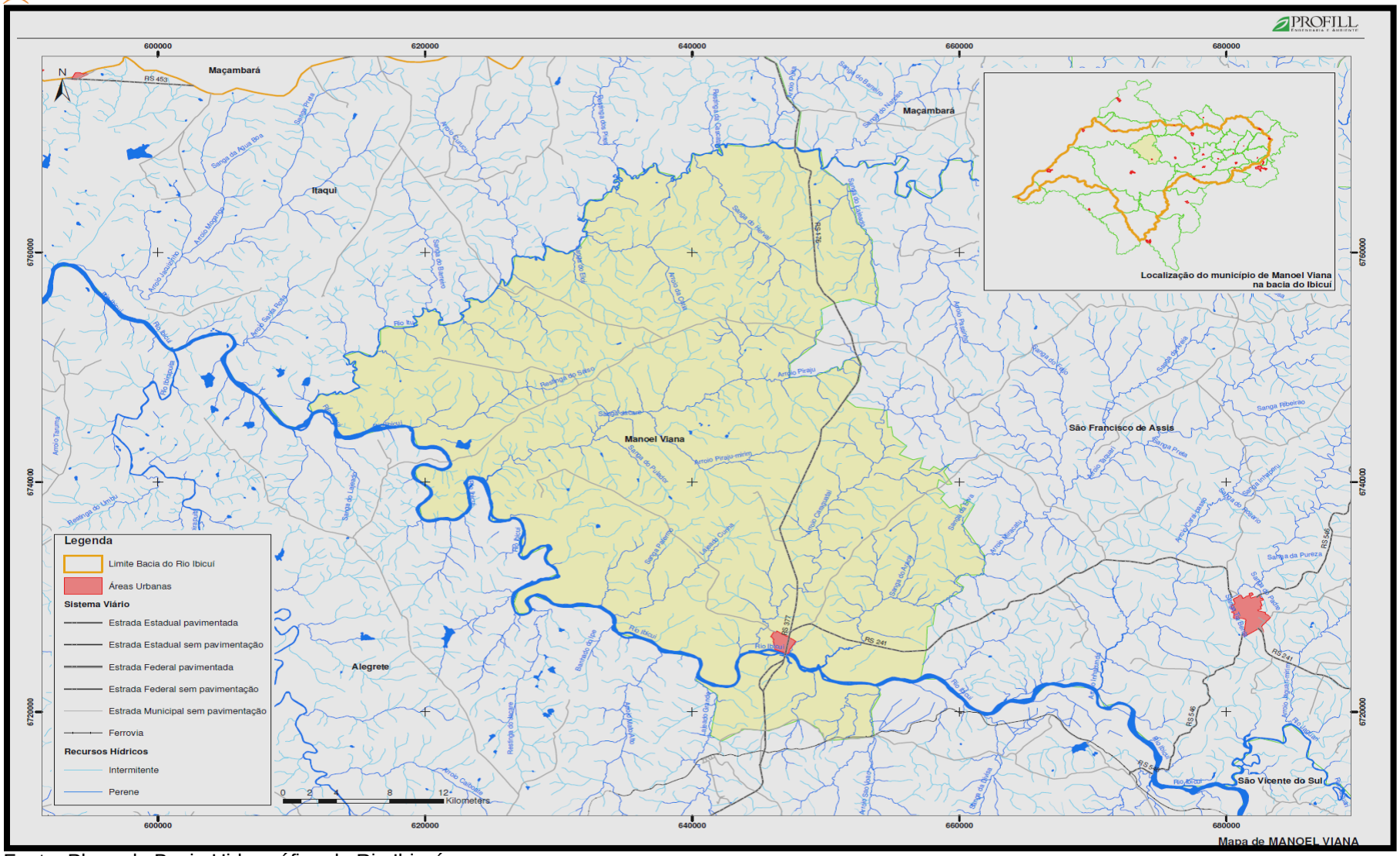
A Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. Manoel Viana é banhado pelo Rio Ibicuí, rico em aguas de excelente qualidade, importantes afluentes como fonte de recursos para atividades diversas.

O município encontra-se cercado pelos rios Ibicuí e Itu; arroios São João, Caraguataí, Piraju, Piraju-Mirim, Quaraguataí e Miracatú; Restinga do Salso, sangas do Erval, do Araçá, do Pulador, Palermo, Jacaré, da Cotia, da Erva, do Eloi, do Lajeado, Lajeado Cunha, e Forqueta e, rio Itú, que faz divisa com o município de Itaqui e São Borja, banha a Barragem de Itú pela margem esquerda. Inicia na confluência da sanga do Lajeado e desagua no rio Ibicuí. A Barragem de Itú chama a atenção de quem passa por ali, uma vez que, foi construída a mais de trinta anos.



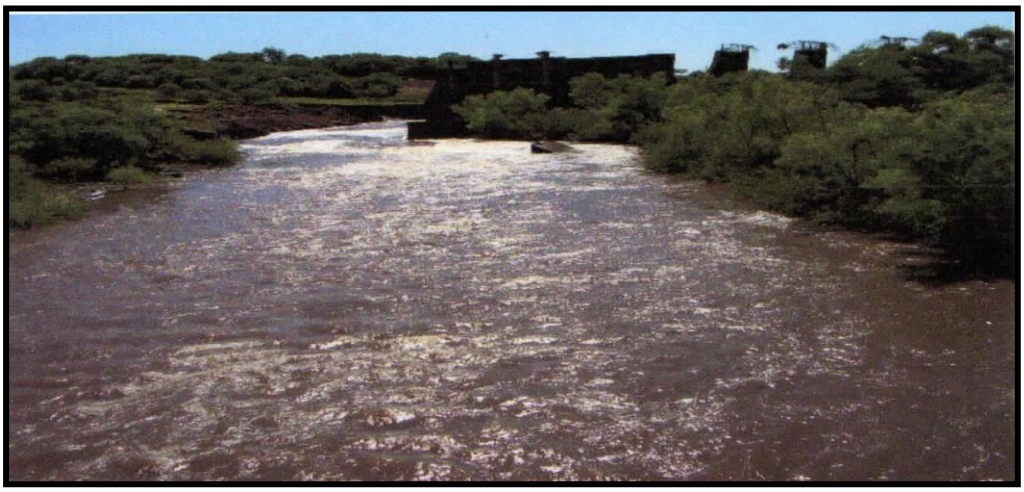
Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 25: Mapa das Bacias Hidrográficas que drenam o município de Manoel Viana/RS.



Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

Figura 26: Mapa com a localização da hidrografia territorial do município de Manoel Viana/RS.



Fonte: Plano Ambiental de Manoel Viana/RS, 2009.

Figura 27: Rio Itú.

O rio Itú proporciona áreas férteis com irrigação natural para a plantação de arroz e ainda, extração de areia, pesca e turismo. O cenário facilita o desenvolvimento e influencia no modo de vida e produção da população local. A Bacia do Rio Ibicuí é gerenciada pelo Comitê de Gerenciamento da bacia do Rio Ibicuí e drena diretamente para a grande Bacia do Rio Uruguai.

O Rio Ibicuí é o maior e mais importante do município de Manoel Viana. É o principal rio da Bacia do Uruguai e banha a cidade de Manoel Viana. O rio Ibicuí é conhecido pelas suas areias brancas.

Ao longo das margens do rio Ibicuí encontramos pesqueiros, entre os principais citamos: Perau, Jundiá, Pedrinhas, Tranqueiras, Dois Remansos e Pique. O rio Ibicuí nasce em Santa Maria com o nome de Santa Maria do Ibicuí, percorre um longo percurso, banhando campos, lavouras e matas. Em São Francisco de Assis, passa a 18 km da cidade. A única cidade de as margens do rio Ibicuí é Manoel Viana.

O arroio Caraguataí banha a cidade de Manoel Viana, servindo de divisa natural entre o primeiro e o segundo distrito e pela qualidade de sanidade e de baixa temperatura que se encontra suas aguas devido o leito pedregoso e a abundante vegetação marginal.

Fonte: Plano Ambiental de Manoel Viana/RS, 2009.

Figura 28: Rio Ibicuí.

2.2.10 Compatibilidade com o Plano da Bacia Hidrográfica - Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí:

No contexto Estadual, o município pertence à Região Hidrográfica do Rio Uruguai, na U050 - Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. A Bacia Hidrográfica do Ibicuí localiza-se a oeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 28°53’ a 30°51’ de latitude Sul e 53°39’ a 57°36’ de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas Planalto Meridional e Depressão Central.

Os principais rios que compõem a sub-bacia são: Toropi, Jaguari, Cacequi, e o Ibicuí Mirim que juntamente com o Santa Maria formam o principal rio da bacia, o Ibicuí. Vale destacar que os arroios que apresentam volume de água menor que os rios, também fazem parte da bacia. Dentre os quais pode-se destacar o Miracatu, Inhancunda e Itapevi.

A Bacia do Rio Ibicuí possui uma área de 35.158 km2, abrangendo 29 municípios, a saber: Alegrete, Barra do Quaraí, Cacequi, Capão do Cipó, Dilermando Aguiar, Itaara, Itaqui, Júlio de Castilhos, Jaguari, Jarí, Manoel Viana, Mata, Maçambará, Nova Esperança do Sul, Quaraí, Quevedos, Rosário do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, Santiago, São Borja, São Francisco de Assis, São Martinho da Serra, São Pedro do Sul, São Vicente do Sul, Toropi, Tupanciretã,

Unistalda e Uruguaiana. Desses, 12 possuem área integral na Bacia (grafados em vermelho) e 17 possuem sede municipal totalmente inserida na Bacia.

Esses 29 municípios totalizam uma população de 921.000 hab., sendo que 408.000 hab. residem na Bacia, dos quais 341.000 hab. em áreas urbanas (taxa de urbanização de 83%). Destacam-se, em termos populacionais, os municípios de Uruguaiana, Alegrete e Santiago, que em conjunto respondem por 65% da população total residente na Bacia.

Manoel Viana está inserido 100% na Unidade de Planejamento e Gestão do Médio Ibicuí/Itú, que possui uma área de 7.444,87km2. São dez municípios integrantes: Cacequi, S. Vicente do Sul, Alegrete, Manoel Viana, S. Francisco do Assis, Santiago, Unistalda, Itaqui, Maçambará, São Borja. Destes, S. Vicente do Sul, Alegrete, Manoel Viana, Santiago, Itaqui participam do Comitê de Gerenciamento. A participação dos municípios na bacia é de 34,50%.

Quatro tipologias quanto ao uso do solo e cobertura vegetal predominam na Bacia: agropecuária (46%), campo (38%), mata ciliar (6,5%) e orizicultura (6,7%).

Com relação às disponibilidades hídricas subterrâneas, o principal aquífero da Bacia é o SAG (Sistema Aquífero Guarani), nas suas porções confinada (oeste) e aflorante (central), com maior potencial na parte confinada. Em termos globais, considerando as reservas reguladoras (parcela utilizável do aquífero que não compromete nem desestabiliza a dinâmica de recarga e manutenção dos níveis estático e dinâmico), tem-se disponível 4.256 Hm^3/ano, quase três vezes o consumo total anual da Bacia (da ordem de 1.500 Hm^3).

As águas da bacia do rio Ibicuí são aproveitadas para o abastecimento público, esgotamento sanitário e drenagem urbana, pelas indústrias, navegação, mineração, agropecuária, pesca, lazer e agricultura irrigada. Os principais usos consuntivos de água na Bacia são: abastecimento público, criação animal, irrigação e abastecimento industrial. As demandas totais variam sazonalmente em função da irrigação do arroz (que ocorre somente entre os meses de novembro e fevereiro), de

um máximo de 344 a 2,6 m^3/s, sendo que a demanda para a irrigação representa 98% do valor máximo. Os principais usos não-consuntivos na Bacia do Rio Ibicuí são: a pesca, a mineração, a geração de energia e os balneários.

Sobre as vazões naturais fluentes nos cursos de água (descontando-se as parcelas atendidas pelos açudes – águas estocadas – e diretamente pelo Rio Uruguai) a demanda varia de 142 (entre novembro e fevereiro) a 2,6 m^3/s no resto do ano.

Ao se considerar os consumos sobre os cursos de água (água fluente), descontando as parcelas das demandas que retornam aos mananciais, e em termos de volumes, tem-se um total de 746 Hm^3/ano, variando entre 196 a 4,5 hm^3/mês. Espacialmente, 50% dos consumos estão concentrados nas UPG's médio e baixo Ibicuí.

No balanço hídrico considerando as demandas de água, observa-se um desequilíbrio nos meses de verão (quando ocorre a irrigação). No balanço hídrico considerando os consumos de água, observa-se uma situação de equilíbrio, nos meses de verão (irrigação). Deve-se considerar, ainda, a necessidade de se manter uma vazão remanescente nos cursos de água. Cerca de 50% das áreas irrigadas de arroz são atendidas por água de açudes (111.362 ha). E o rio Uruguai atende diretamente cerca de 23.000 ha nas UPGs 7 e 8, aliviando a demanda hídrica interna na Bacia (cerca de 10% da área).

Em termos de grandes números, a Bacia do Rio Ibicuí pode ser caracterizada assim:

- Vazão média: 1.118 m^3/s; Vazão mínima (Q90%): 146 m^3/s
- Deflúvio médio anual: 35.263.555.200 m^3/ano;
- Deflúvio mínimo anual (Q90%): 5.785.488.730 m^3/ano
- Volume Acumulado em Açudes: 1.294.448.382 m^3
- Demanda máxima de verão: 344 m^3/s
- Volume anual correspondente à demanda: 2.708.667.100 m^3
- Demanda média de inverno: 2,9 m^3/s

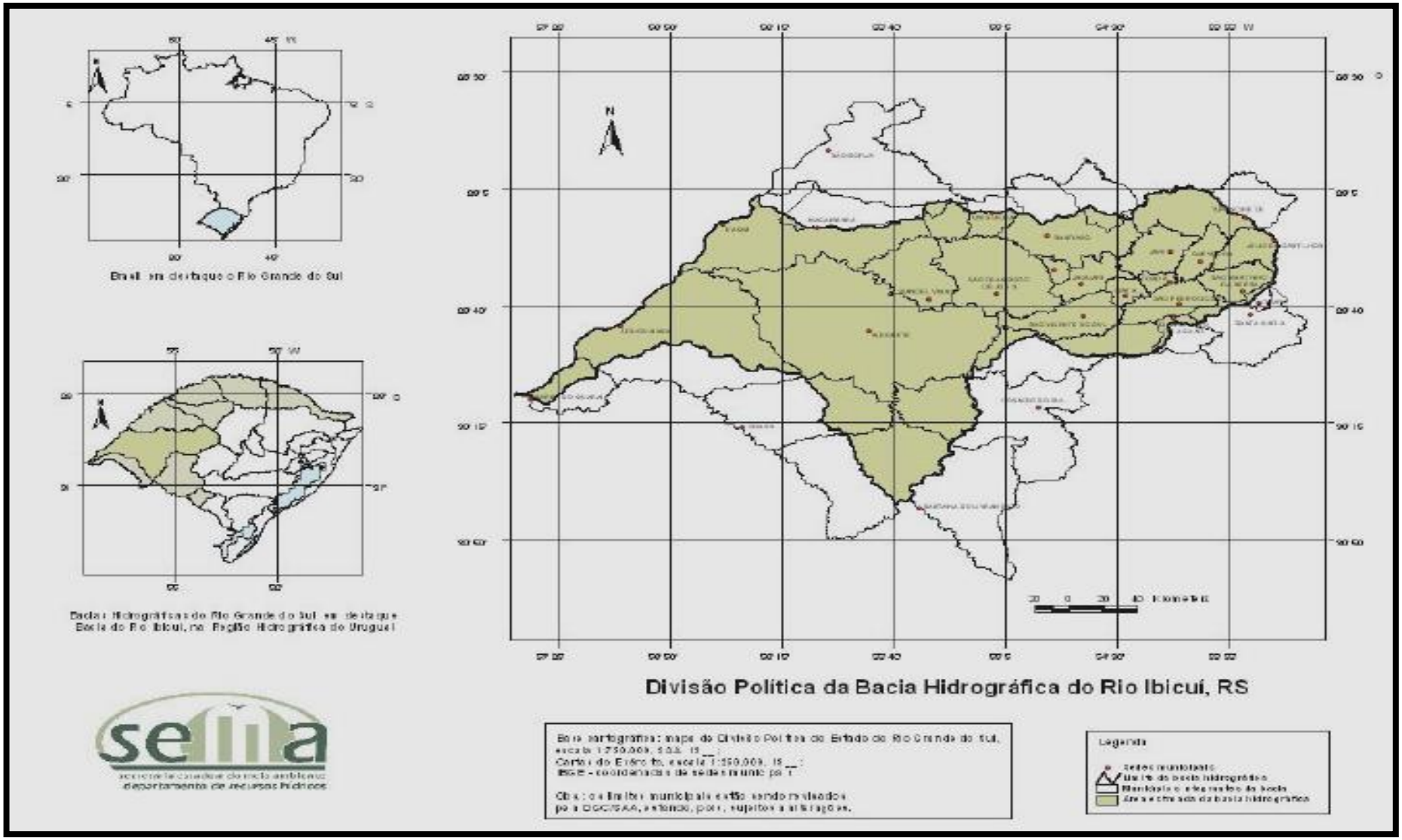
• Consumo Total Anual: 1.531.363.600 m^3

Com relação às águas subterrâneas, a qualidade é boa, sendo condicionada pela vulnerabilidade dos aquíferos, evidenciando que 24% da Bacia está inserida em área com alta vulnerabilidade dos aquíferos.

O sentido principal das drenagens é de NE-SW, desaguando no Rio Ibicuí. A área do município é drenada pelas seguintes bacias hidrográficas: BH do Rio Itu, que apresenta a área de 2.809 km² sendo 394 km² no município de Manoel Viana e possui cursos de água com hierarquia de 7ª ordem; BH do Miracatu, drena uma área de 584 km² sendo 115 km² no município e possui cursos de 6ª ordem; BH do Caraguataí e a BH do Piraju apresentam cursos de água de 5ª ordem, possuindo áreas de drenagem no município de 175 km² e 314 km² respectivamente; as BH Restinga do Salso, Lajeado Cunha e o Arroio São João possuem hierarquia de 4ª ordem e drenam juntos uma área de aproximadamente 150 km² cada (Figura 30).

A densidade de drenagem a área apresenta em média 3 km/km², sendo classificada como uma área de baixa capacidade de drenagem. Esta característica geral das bacias está representada por um relevo mais suave com condições de alta permeabilidade devido ao predomínio de litologias arenosas. O arranjo espacial dos cursos fluviais apresenta um padrão predominantemente retangular-dendrítico.

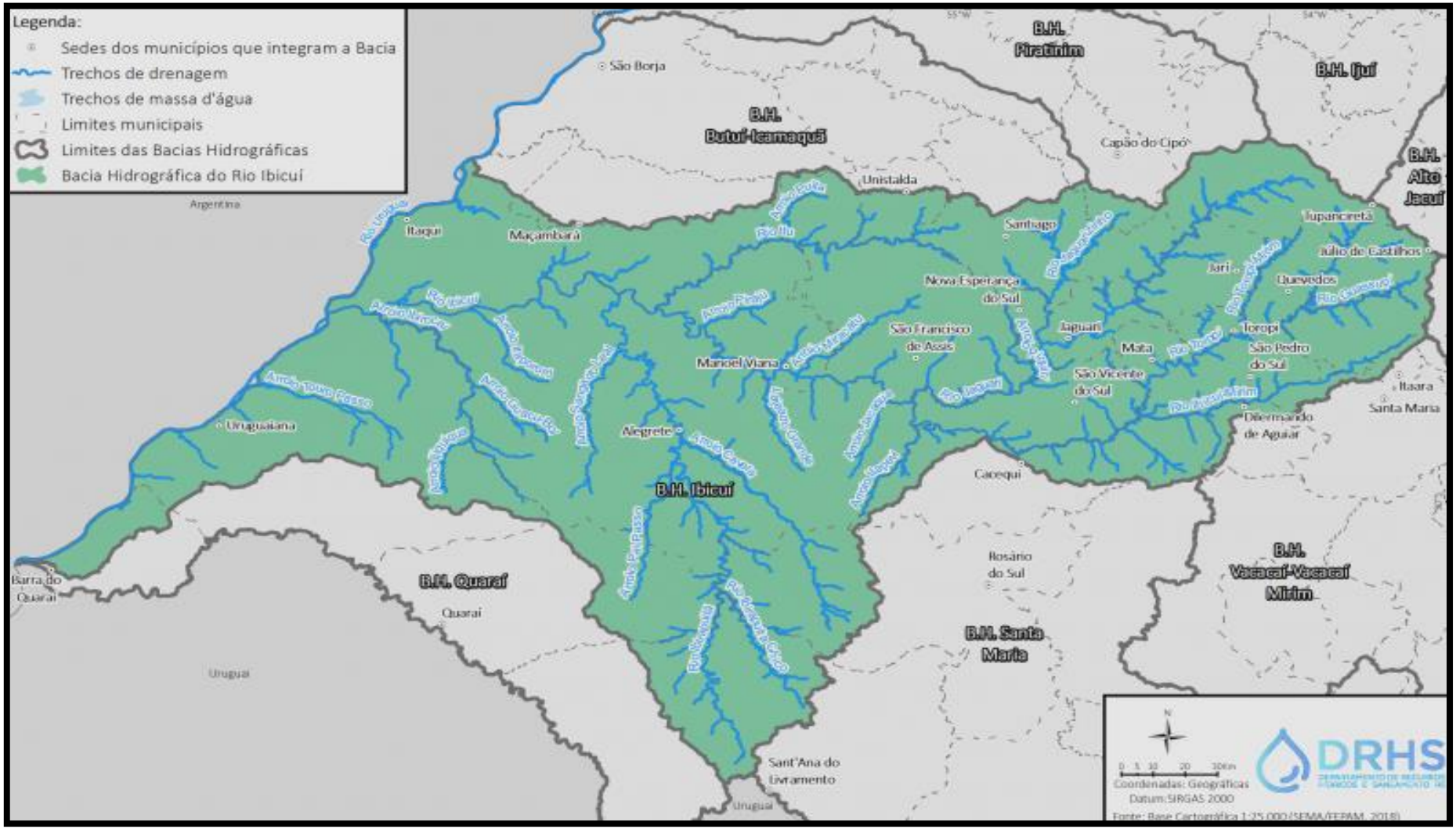
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ



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

Figura 29: Mapa da Região Hidrográfica do Rio Ibicuí.

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ, LIMITES, SEDES MUNICIPAIS E TRECHOS DE DRENAGEM.



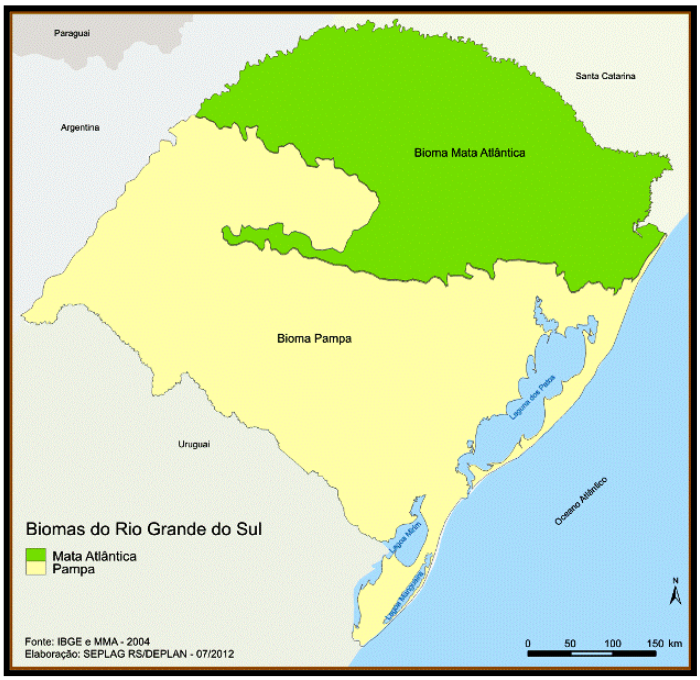
Fonte: DRHS. SEMA/FEPAM, 2018.

Figura 30: Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí, limites, sedes municipais e trechos de drenagem.

2.3 Fatores bióticos

2.3.1 Bioma do Município:

O Pampa é um bioma partilhado. Ele se estende pelo Brasil, pela Argentina e pelo Uruguai, ocupando, assim, uma área total de 700 mil quilômetros quadrados. O município de Manoel Viana está inserido dentro do Bioma Pampa, localizado ao sul do país.



Fonte: IBGE, 2020.

Figura 31: Bioma do Pampa.

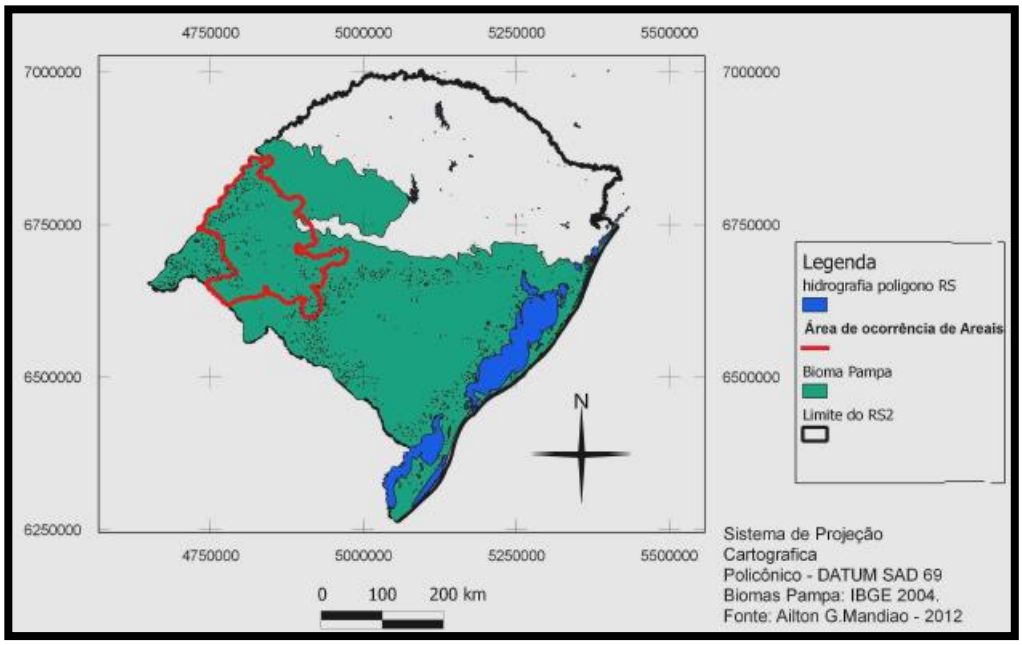
O único bioma brasileiro restrito a apenas um estado – Rio Grande do Sul. Cerca de dois terços da área do Rio Grande do Sul são ocupados pelo Pampa: uma extensa área de campo natural. O estado de conservação deste bioma é pouco conhecido, e encontra-se incluído dentro dos principais centros de diversidade biológica em risco da região neotropical, que apresenta elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

A região geomorfológica do planalto de Campanha, a maior extensão de campos do Rio Grande do Sul, é a porção mais avançada para oeste e para o sul do domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares.

Nas áreas em que o bioma pampa atua de contato com o arenito botucatu, ocorrem os solos podzólicos vermelho-escuros, principalmente a sudoeste de Quaraí e a sul e sudeste de Alegrete, onde se constata o fenômeno da desertificação.

O solo, em geral, é de baixa fertilidade natural e bastante suscetível à erosão. À primeira vista, a vegetação pampa campestre mostra uma aparente uniformidade, apresentando nos topos mais planos um tapete herbáceo baixo – de 60 cm a 1 m, ralo e pobre em espécies, que se torna mais denso e rico nas encostas, predominando gramíneas, compostas e leguminosas; os gêneros mais comuns são: Stipa, Piptochaetium, Aristida, Melica, Briza. Sete gêneros de cactos e bromeliáceas apresentam espécies endêmicas da região.

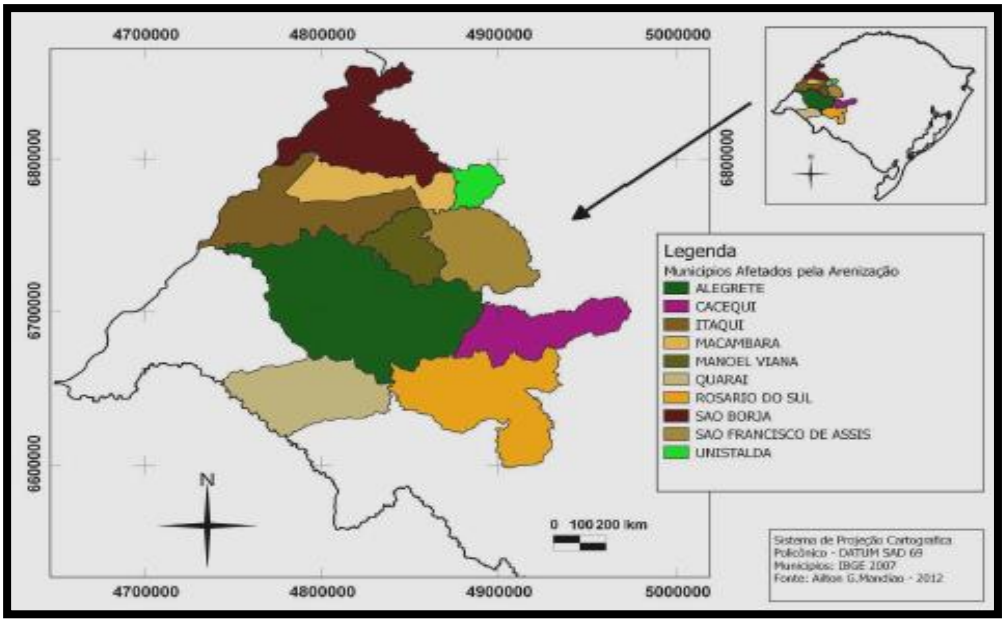
O clima temperado, com temperaturas médias entre 13 °C e 17 °C, garante ao bioma características únicas. Uma delas é a presença de grandes campos de gramíneas (também conhecidas como capins, gramas ou relvas), com 450 espécies dessas plantas espalhadas pela região. Muitos municípios estão inseridos em áreas de areias, inclusive Manoel Viana.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

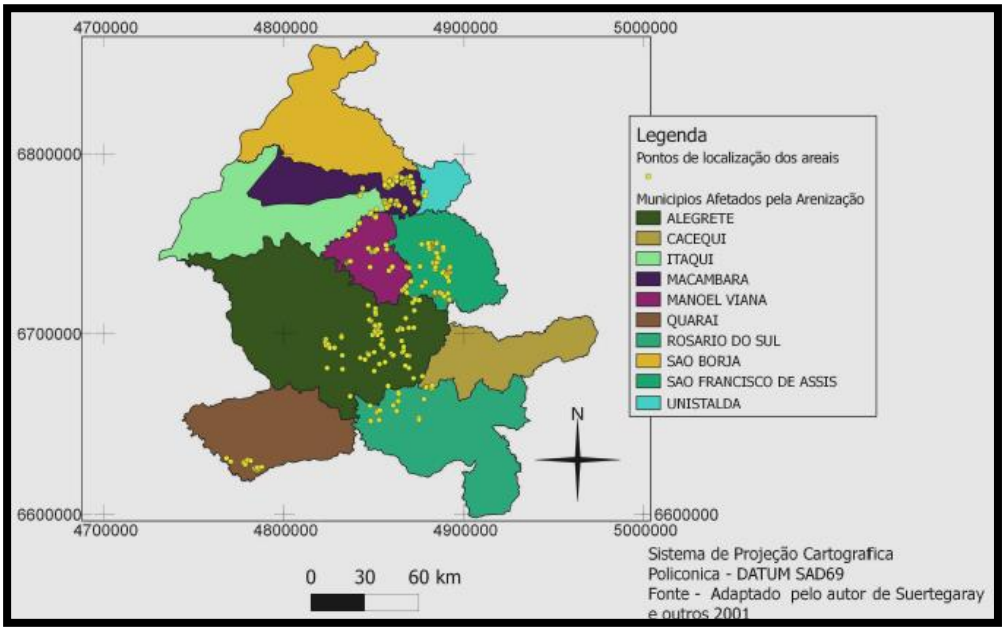
Figura 32: Região atingidas por areais no RS.

As áreas de areais se traduzem em um sério problema ambiental, com o assoreamento dos rios, extinção dos campos e impactando na economia da região. Potencializado pela ação do homem, o processo de arenização da região tem características muito próprias que envolvem a formação do solo associados à dinâmica hídrica e à ação dos ventos.



Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 33: Municípios com ocorrência de areais no RS.



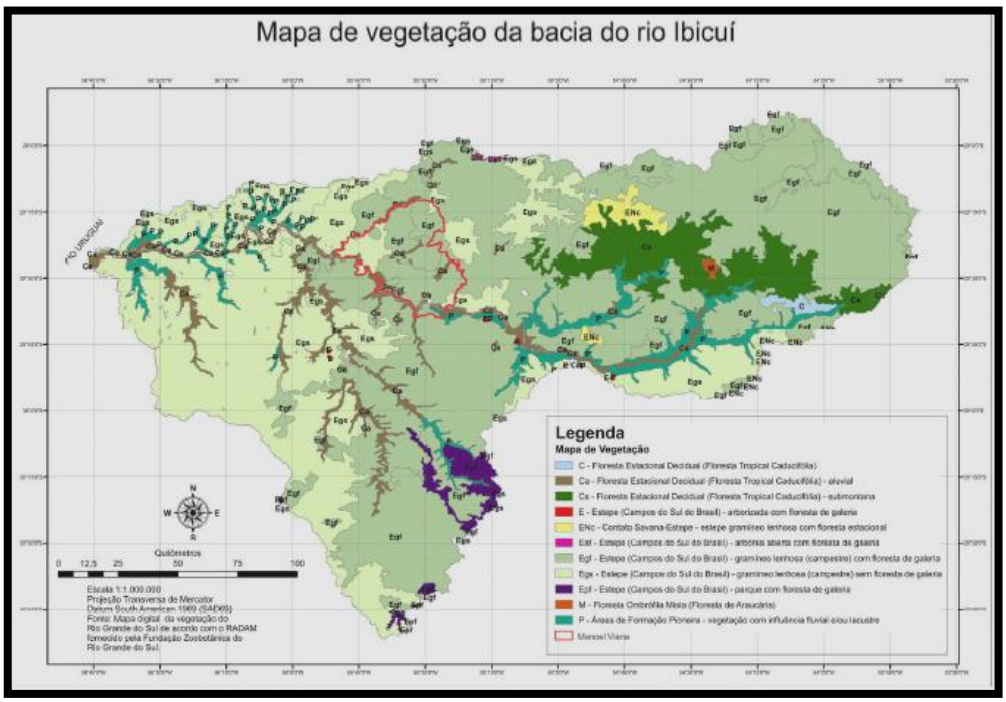
Fonte: Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, 2014.

Figura 34: Localização dos areais em cada município da região atingida do RS.

2.3.2 Vegetação do Município:

A vegetação natural do município é característica do Pampa gaúcho, típica de campos, por isso, a vegetação dominante é de formações campestre, representada pelos campos mistos, cobrindo em grande parte as colinas convexas. Podem ser encontradas vegetações de Estepes com gramíneo lenhosa com floresta de galeria, Estepes com gramíneo lenhosa sem floresta de galeria e Floresta Estacional Decidual aluvial. Em relação a ocupação do solo predomina os campos e solos descobertos.

Há presença de áreas que se caracterizam pela escassez de vegetação e são formadas pela infestação do capim-anoni *(Eragrostis plana),* entre outras gramíneas secundárias, como grama-forquilha *(Paspalum notatum)*, barba-de-bode (*Aristida pallens),* capim caninha (*Andropogon sp.),* etc. As leguminosas são encontradas esporadicamente e pouco contribuem para a alimentação dos animais. As planícies, com altitudes inferiores a 100 m, eram constituídas por vegetação original de banhado (hidrófilas). Atualmente, a vegetação está muito reduzida devido à atividade orizícola, que favoreceu o crescimento de gramíneas de maior valor para a pecuária.



Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí, 2012.

Figura 35: Vegetação do Município.

2.4 Informações demográficas

O município de Manoel Viana, Pequeno Porte I, tem uma densidade demográfica de 22,44 hab/km² e uma população de 7.255 habitantes, segundo o Censo de 2010.

Tabela 04: Informação populacional – 2010 – 2020.

População estimada [2020]	7.307 pessoas
População no último censo [2010]	7.072 pessoas
Densidade demográfica [2010]	5,09 hab/km²

Fonte: IBGE, 2020.

A maior parte da população se concentra na área urbana do Município e somam 75,82%, já na área rural está instalada 24,17% da população. A população que reside na **zona urbana** é de **5.362 habitantes**, já a **população rural** é de **1.710 habitantes.**

Tabela 05: Evolução da população no Município.

Ano	Urbana	Rural	Total
2000	**5.270**	**1.725**	**6.995**
2010	**5.362**	**1.710**	**7.072**

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 06: População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização de Manoel Viana/RS.

População	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	6.995	100	7.072	100
Homens	3.575	51,10	3.556	50,28
Mulheres	3.420	48,89	3.516	49,71
Urbana	5.270	75,33	5.362	75,82
Rural	1.725	24,66	1.710	24,17

Fonte: IBGE, 2010.

No ano de 2000 a população total diminui para 6.995, 1.725 na área rural e 5.270 na área urbana. Já no ano de 2010 tinha uma população de 7.072, sendo que a população rural caiu para 1,710 e a urbana aumentou para 5.362. A população do

município vem diminuindo nas últimas décadas. No ano de 2000 as mulheres eram 3.420 e os homens eram a maioria com 3.575 e no ano de 2010 a população feminina permaneceu sendo a minoria, com 3.516 e a população masculina ficou com 3.556.

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 Complementar Nº 03, de 08 de dezembro de 2004, que instituiu Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana).

Conforme Art. 1º, a presente Lei dispõe sobre a setorização da Área Urbana de Manoel Viana objetivando a definição e o controle do uso do solo urbano garantindo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem-estar de seus habitantes.

2.4.2 A Zona Urbana:

Conforme legislação, Capítulo II - DA CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS URBANAS PÚBLICAS E PRIVADAS:
Art. 5º As áreas compreendidas dentro do perímetro urbano com as suas diversidades, intensidades de ocupação e predominâncias apresentam as seguintes características e diretrizes:
I - centro urbano - centro referencial, com os principais espaços abertos públicos, a maior densidade de edificações, e instituições significativas para os habitantes e visitantes, a maior concentração de comércio e serviços públicos e privados, a maior concentração de atividades de lazer e animação.
II - AEC (Área Especial de Consolidação) - áreas de urbanização rarefeita, com ocupação eventual de novos parcelamentos, cuja ocupação está atingindo recursos ambientais e da paisagem natural, com o agravamento das condições de continuidade urbana e adequação à topografia.

a) tem por diretrizes o controle do processo de ocupação e a ordenação dos parcelamentos para padrões de transição menos intensos, e mais diversificados por seu uso e natureza, considerando a sustentabilidade e coexistência dos sistemas modificados, urbano e natural.

1. AEU1-VILA BARRAGEM DO ITÚ;
2. AEU2-VILA LAGEADO.

III - Área de Expansão Urbana - Constitui-se de área no entorno do perímetro urbano, cujo uso está condicionado a fatores de Planejamento e traçado viário.

Art. 6º Visando o equilíbrio ambiental e da paisagem, a segurança das encostas, a preservação do patrimônio natural e cultural, outras áreas dentro do perímetro urbano poderão ser identificadas e gravadas por Decreto Executivo como:

I - "Área Especial", a partir de critérios específicos e referidos às demais legislações específicas.

a) A E 1 - Praia - Rainha do Sol e Praia do Silêncio;

1. A E 1 - Praia e Camping Rainha do Sol e Praia do Silêncio, incluindo área do DAER: Áreas definidas como de ocupação turística com exploração de comércio e alta taxa de ocupação ocasional devendo receber tratamento diferenciado para manter suas características ambientais. A área especial "Rainha do Sol" está definida dentro da poligonal Urbana

b) A E 2 - Rua Beira Rio;

1. A E 2 - RUA BEIRA RIO - Passeio a ser locado no limite da cota de alagamento Normal Máximo, possivelmente em cima dos esgotos de drenagem cloacais. O projeto específico desta área deverá conciliares os diferentes empecilhos característicos da área.

c) A E 3 - Parque do "Ingá";

1. A E 3 - Parque do "Ingá": Área sequencial a rua beira rio com caminhos para pedestres, com uso para ações mitigatórias, de reposições ambientais.

d) A E 4 - Parques de Matas Ciliares ou Parque das Barreiras - se houver modificação do perímetro urbano;

e) A E 5 - Parque da Restinga;

f) A E 6 - Zona de Exclusão de Pesca com rede;

1. A E 6 - Zona de exclusão de pesca com rede - conforme Decreto Executivo 195/2002.

g) A E 7 - Zona de área alagável;

h) A E 8 - Zona de deposição de resíduos sólidos;

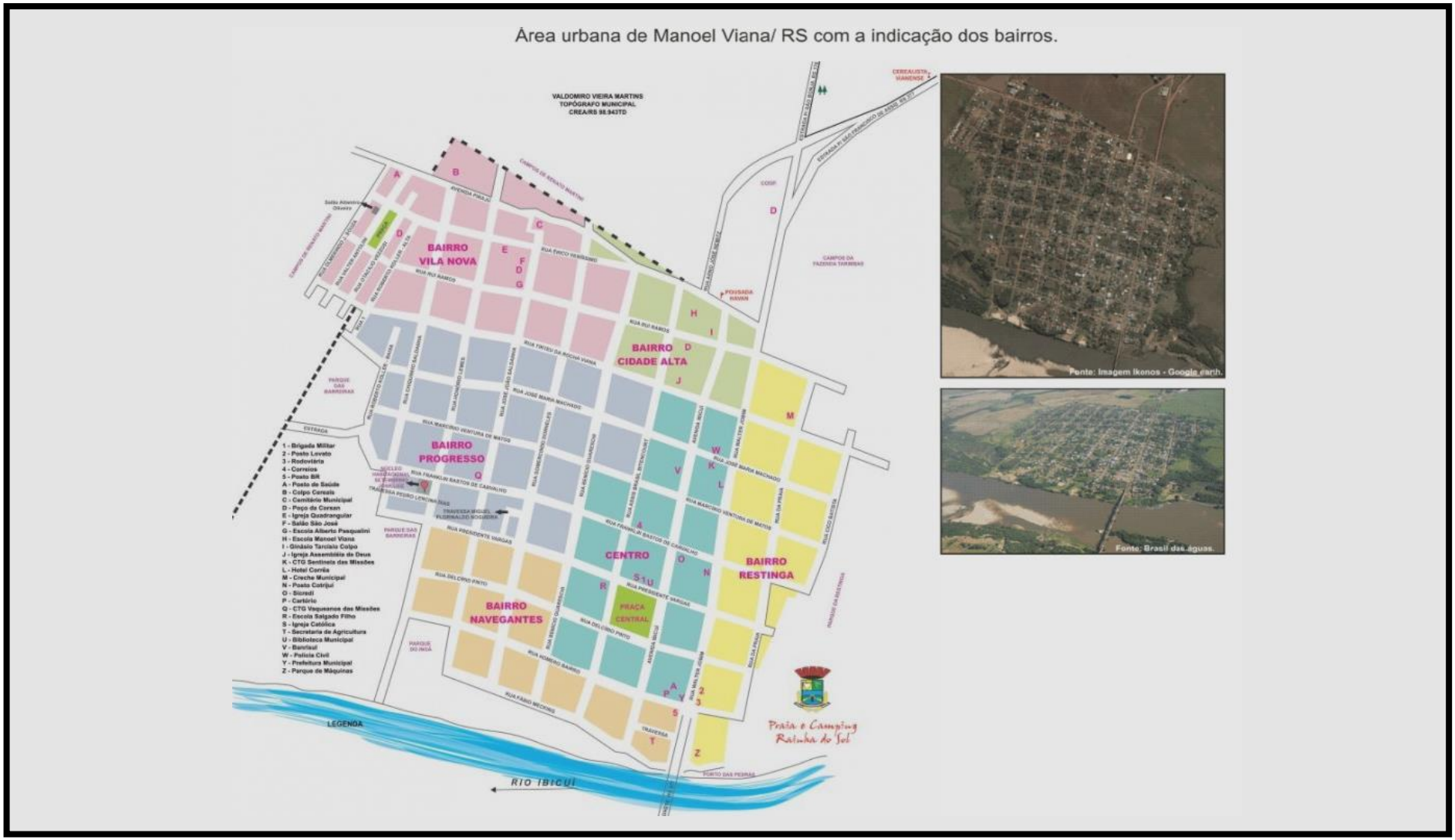
i) A E 9 - a Zona de depuração de resíduos sépticos.

Através da Lei Municipal Nº 2.625 de 13 de março de 2019 é criado na Cidade de Manoel Viana o Distrito Industrial, localizado na intercessão da RS176, RS337 e Corredor do Koeller.

2.4.2.1 Bairros:

- Centro;
- Restinga;
- Progresso;
- Navegantes;
- Cidade Alta;
- Vila Nova.

MAPA DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA – RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 36: Mapa da área Urbana de Manoel Viana/RS com a indicação dos Bairros.

2.4.3 A Zona Rural do Município:

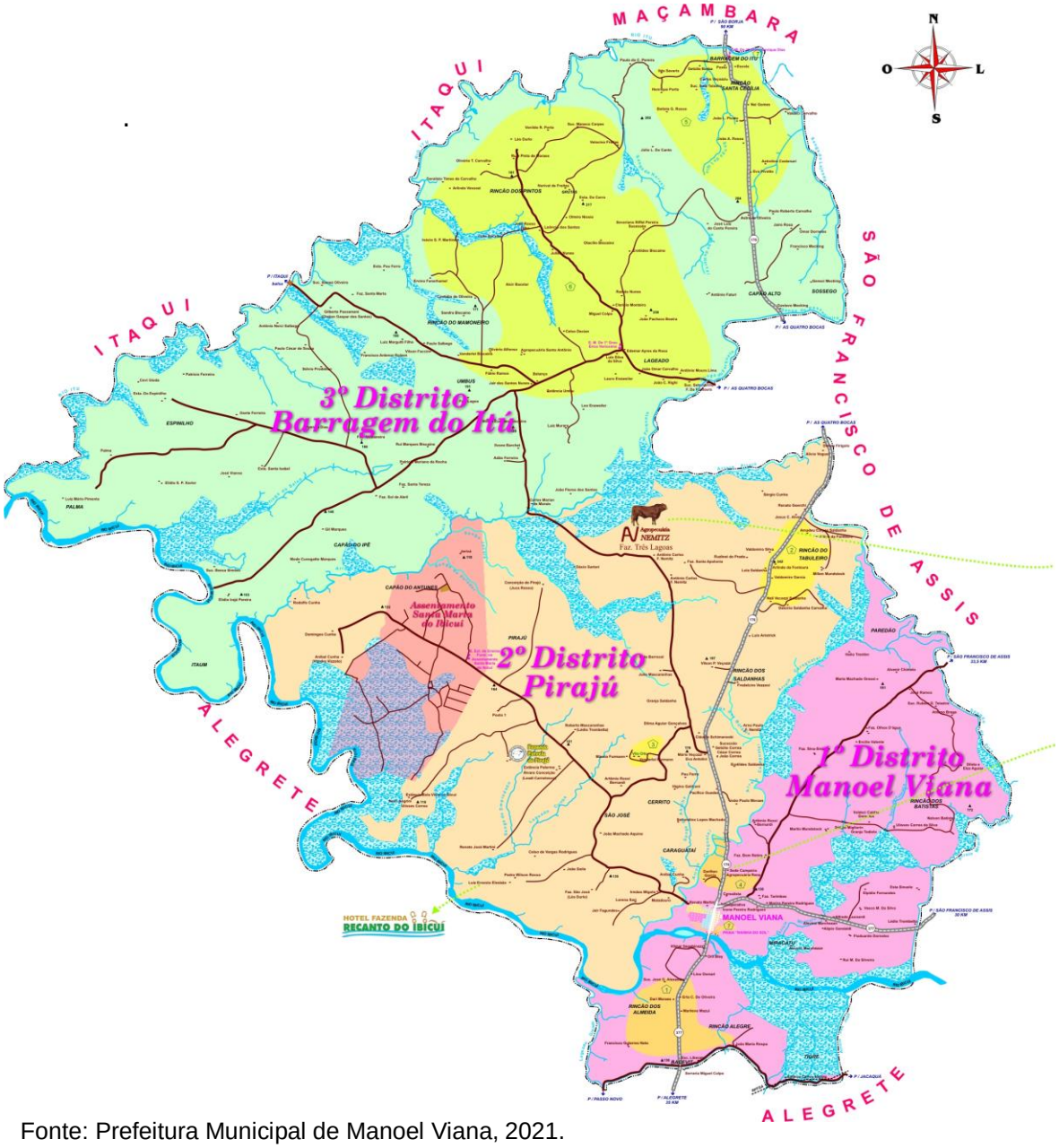
É formada por Distritos, conforme Lei Municipal Nº 9/93, de 01 de fevereiro de 1993, que criou os Distritos do Município de Manoel Viana, estabeleceu os seus limites e deu outras providências:

Art. 1º É criado o 1º Distrito de Manoel Viana, com sede nesta cidade.

Art. 3º É criado o 2º Distrito deste município, que será denominado de "Piraju".

Art. 5º É criado o 3º Distrito deste Município, com sede no lugar denominado "Barragem do Itu".

.



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 37: Mapa da área Rural de Manoel Viana/RS com a indicação dos Distritos.

2.4.3.1 Localidades rurais:

- Rincão dos Almeida;
- Rincão Alegre;
- Tigre;
- Miracatu;
- Caraguataí;
- São José;
- Cerrito;
- Rincão dos Batistas;
- Rincão Dos Saldanhas;
- Pirajú;
- Assentamento Santa Maria do Ibicuí;
- Itaum;
- Lageado;
- Rincão do Mamoneiro;
- Umbus;
- Capão Alto;
- Sossêgo;
- Rincão dos Pintos;
- Santa Cecília;
- Barragem do Itú;
- Cerro da Jaguatirica;
- Assentamento Santa Mercedes;
- Bassevite.

2.4.3.2 Associações:

- Associação Moradores Bairro Navegantes;
- Associação Moradores Bairro Progresso;
- Associação de Moradores do Bairro Restinga;
- Associação de Moradores do Bairro Vila Nova;
- Associação de Moradores do Bassevite, Rincão Alegre, Rincão dos Almeidas;

  Associação de Moradores do Lajeado;

- Associação de Moradores do Rincão dos Saldanhas, Caraguataí, Cerro da Jaguatirica;

  Associação do Assentamento Santa Maria do Ibicuí;
- Associação dos moradores da Barragem do Itú;
- Associação dos Produtores de Arroz Orgânico;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Cooperativa Regional dos Assentados da Reforma Agrária;
- Cooperativa dos Assentados de Manoel Viana.

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.

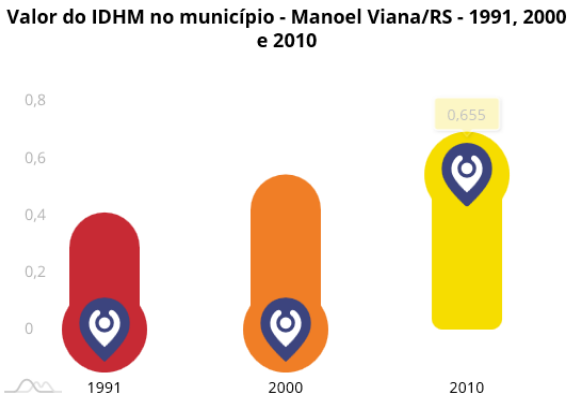
Também como fonte de informação, foi utilizado o **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM**, apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Fundação João Pinheiro, no **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013,** com dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000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

Nesse contexto, observa-se que o IDHM para 2010 apontou um índice de 0,727 para o Brasil. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) – **Manoel Viana é 0,655, em 2010**, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com um índice de 0,766, seguida de Renda, com um índice de 0,686, e de Educação, com índice de 0,534.

O IDHM do município era 0,543 em 2000, e passou para 0,655, em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 20,63% no município.

Como evidenciado anteriormente, o IDHM do município - Manoel Viana - 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 20,63% 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 8,50%, o IDHM Educação apresentou alteração 40,90% e IDHM Renda apresentou alteração 14,52%. A figura abaixo permite acompanhar a evolução do IDHM e suas três dimensões para o município – Manoel Viana - e para a UF - Rio Grande do Sul - nos anos de 1991, 2000 e 2010.



Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2020.
Figura 38: Valor do IDHM no município de Manoel Viana/RS – 1991, 2000 e 2010.

Em 2010, o IDHM do município - Manoel Viana - ocupava a 3008ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros e a 452ª posição entre os municípios de seu estado (UF). Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

Neste cenário, observa-se que o IDESE médio de 2010 apontou um índice de 0,639 para Manoel Viana – RS, o que inseriu o município em 377º na ordem de colocação em relação ao total dos municípios gaúchos. Para os outros fatores, os valores encontrados foram:

- Educação: Índice de 0,559 - 401º entre os municípios gaúchos;
- Renda: Índice de 0,547 - 348º posição;
- Saúde: Índice de 0,811 - 343º na classificação.

Já de outra parte, os dados disponíveis do último **IDESE** para **2016** apontou um índice de **0,701** que inseriu o município em **386º** na ordem de colocação em relação ao total dos municípios gaúchos. Para os outros fatores, os valores encontrados estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 07: Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) do município de Manoel Viana, Série História de 2011-2016.

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) Série História de 2011-2016				
Manoel Viana	**Educação**	**Renda**	**Saúde**	**IDESE**
2011	0,569 - 411º	0,589 - 303º	0,825 - 280º	0,661 - 362º
2012	0,558 - 454º	0,571 - 332º	0,815 - 330º	0,648 - 408º
2013	0,591 - 445º	0,651 - 286º	0,802 - 374º	0,681 - 395º
2014	0,650 - 410º	0,649- 321º	0,787 - 440º	0,695 - 398º
2015	0,660 - 398º	0,652 - 273º	0,787 - 449º	0,700 - 379º
2016	0,680 - 382º	0,651 - 281º	0,771 - 472º	0,701 - 386º

Fonte: IBGE – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) do município de Manoel Viana, Série História de 2011-2016.

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 2.459 domicílios permanentes, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE). Dos domicílios particulares permanentes, 1.906 domicílios estão localizados na área urbana do município, enquanto que 597 domicílios se encontram na área rural. A maioria dos domicílios abriga de 1 a 2 moradores, conforme segue:

- domicílios com até 01 morador: 909 domicílios;
- domicílios com entre 01 e 02 moradores: 1.375 domicílios;
- domicílios com entre 02 e 03 moradores: 186 domicílios;
- domicílios com mais de 03 moradores: 34 domicílios.

2.6.2 Renda:

Os valores da renda *per capita* mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município - Manoel Viana - entre os anos mencionados. A renda *per capita* mensal no município era de R$ 332,78, em 2000, e de R$ 570,72, em 2010, a preços de agosto de 2010. O índice de Gini no município passou de 0,55, em 2000, para 0,52, em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

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, 10,11% da população do município eram extremamente pobres, 35,20% eram pobres e 65,73% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 4,78%, 13,93% e 37,65%.

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 17,22%, em 2014, para 10,14%, 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 53,91%, em 2014, e 41,71%, 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 59,76%, em 2014, e 67,96%, em 2017.

Em 2018, o salário médio mensal era de 2.2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10.8%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 273 de 497 e 435 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1289 de 5570 e 3195 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 36.1% da população nessas condições, o que o colocava na posição 101 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 3333 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

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 61,89% para 62,34%. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação nessa faixa etária, isto é, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 11,90% para 4,18%. O **grau de formalização** entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 49,98%, em 2000, para 53,32%, em 2010.

Tabela 08: Renda, Pobreza e Desigualdade do Município de 1991 a 2010.

Renda, Pobreza e Desigualdade Município – Manoel Viana - RS			
	1991	2000	2010
Renda *per capita*	-	322,42	566,78
% de extremamente pobres	-	10,11	4,78
% de pobres	-	35,20	13,93
Índice de Gini	**-**	**0,5709**	**0,5256**

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

Tabela 09: Domicílios particulares permanentes, rendimento domiciliar; rendimento nominal médio mensal e rendimento nominal mediano mensal, por situação do domicílio – resultados gerais.

Domicílios particulares com rendimento domiciliar – percentual do total geral – Manoel Viana - RS					
Ano			Situação do Domicílio		
2000			2010		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
100,0	80,47	19,53	100,0	76,74	23,26

Fonte: IBGE, 2000-2010.

Tabela 10: Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2018.

Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2018]	2,2 salários mínimos
Pessoal ocupado [2018]	788 pessoas
População ocupada [2018]	10,8 %
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	36,1 %

Fonte: IBGE, 2010-2018.

Tabela 11: Outros indicadores de renda, por sexo e cor, calculados com base em registros administrativos - Manoel Viana/RS - 2015 e 2016.

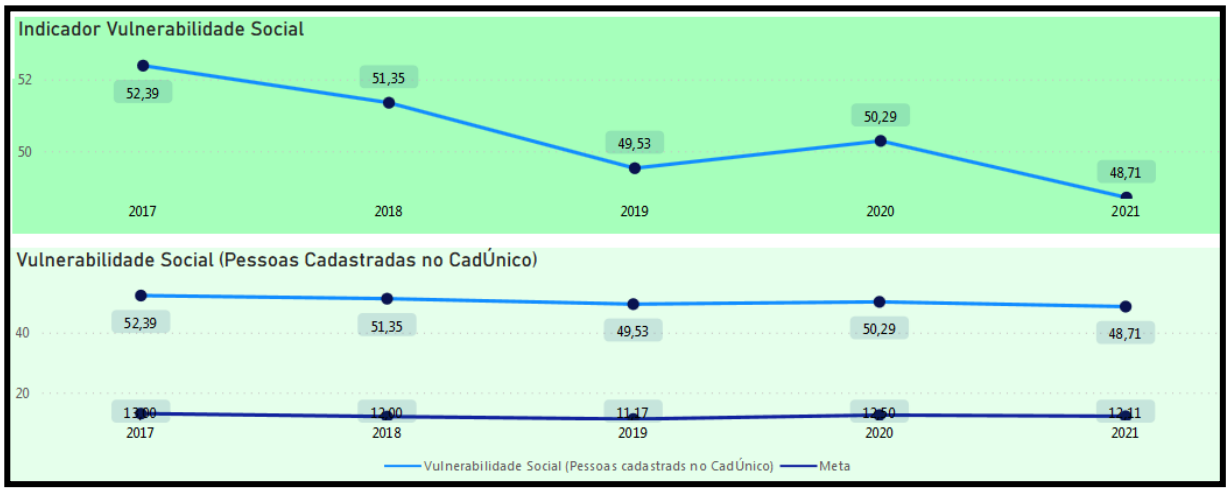
Indicadores de Registros Administrativos	**Total 2015**	**Total 2016**	**Negros 2016**	**Brancos 2016**	**Mulheres 2016**	**Homens 2016**
Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita anual, em mil R$ de ago/2010)	20,74	20,04	-	-	-	-
Participação da Indústria no Valor Adicionado	4,61	4,37	-	-	-	-
% de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família	43,98	39,36	43,93	38,59	41,65	36,69
% de extremamente pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior à R$ 70,00 de ago/2010)	13,32	10,14	11,79	9,88	11,07	9,06
% de pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior à R$ 140,00 de ago/2010)	51,47	41,71	51,07	40,12	43,50	39,64
% de vulneráveis à pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior à R$	79,51	67,96	78,21	66,20	68,54	67,27

255,00 de ago/2010)						

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

No 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 CAD Único, dividido pela população do município, tendo como fonte o Ministério da Cidadania.

Gráfico 01: Índice CFA de Governança Municipal – Município de Manoel Viana/RS.

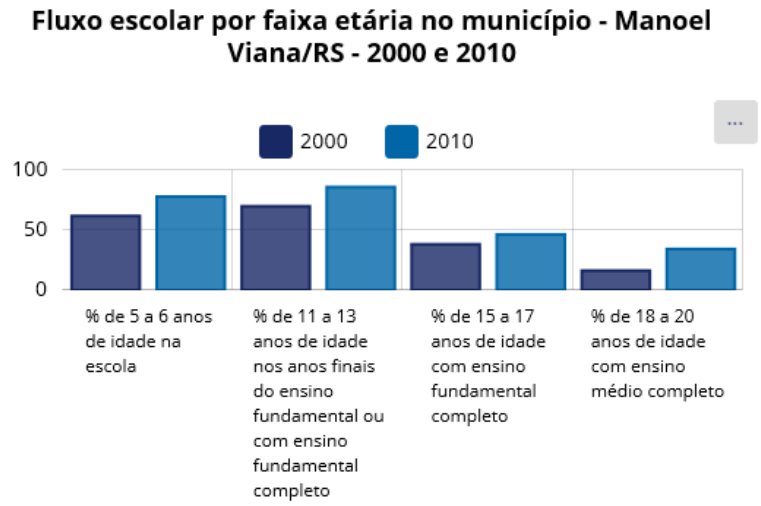


Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

O indicador de Vulnerabilidade Social para o Município de Manoel Viana em 2021 é de 48,71. Já em 2020 este índice era de 50,29; 2019 o índice era de 49,53, 2018 o índice foi de 51,35 e, 2017 o índice foi de 52,39.

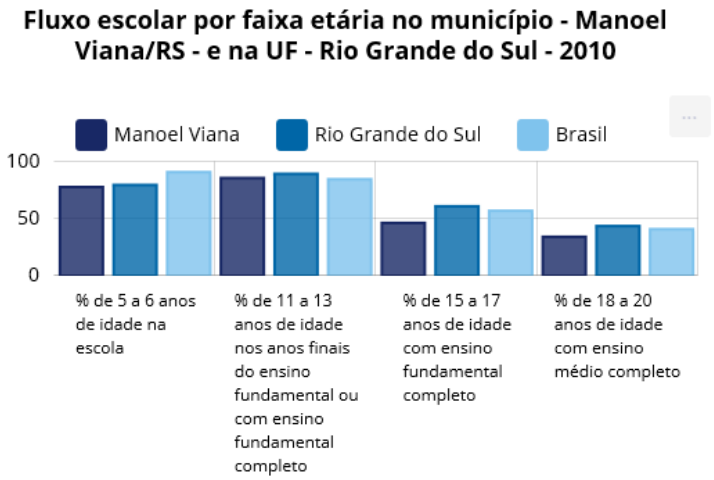
2.6.3 Educação:

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 78,09%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, era de 85,98%. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 46,50%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 34,37%.



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 39: Fluxo escolar por faixa etária no municipio de Manoel Viana/RS – 2000 e 2010.



Fonte: IBGE, 2010.

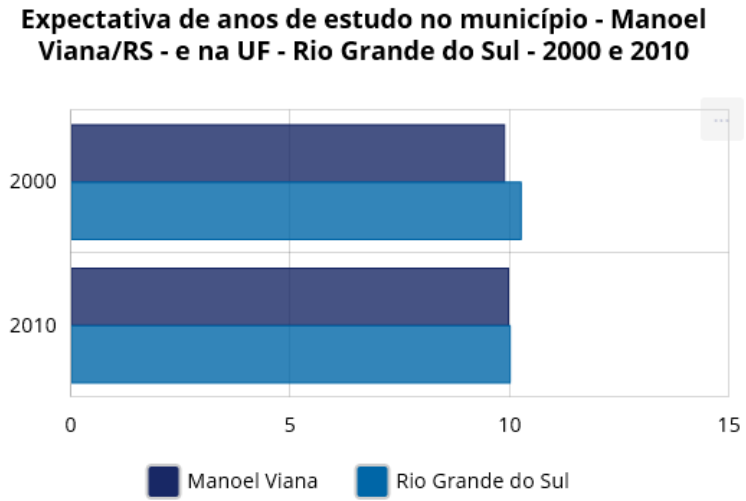
Figura 40: Fluxo escolar por faixa etária no municipio de Manoel Viana/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2010.

Em 2000, 80,89% 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 77,09%.

A taxa de **Distorção idade-série** no **ensino médio** no município era de 43,70%, em 2016, e passou para 51,70%, em 2017. Por sua vez, a taxa de evasão no **fundamental** foi de 2,80%, em 2013, para 2,00%, em 2014. A taxa de evasão no **ensino médio** foi de 17,90%, em 2013, e, em 2014, de 10,70%.

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 9,87 anos, em 2000, e 9,96 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 10,25 anos e 10,00 anos, respectivamente.



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 41: Expectativa de anos de estudo no município de Manoel Viana/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2000 e 2010.

Em relação a escolaridade da população adulta, entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 25,03% para 40,64, 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 - Manoel Viana, 11,62% eram analfabetos, 36,35% tinham o ensino fundamental completo, 22,76% possuíam o ensino médio completo e 8,52%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 5,44%, 52,14%, 35,43% e 11,28%.

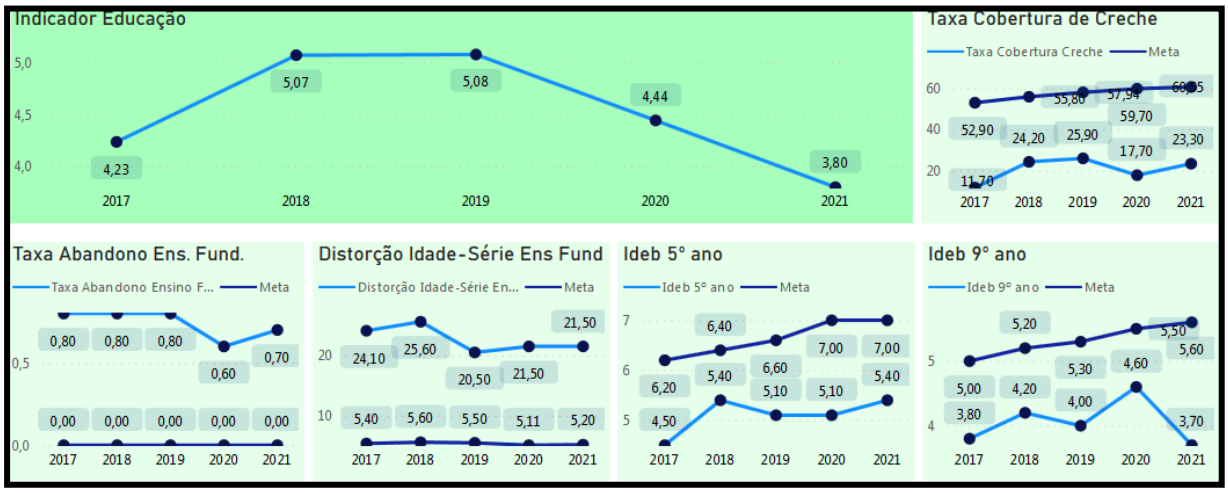
Tabela 12: Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação - Manoel Viana/RS – 2016 e 2017.

Indicadores de Registros Administrativos	Total 2016	Total 2017	Negros 2017	Brancos 2017	Mulheres 2017	Homens 2017
Taxa de Distorção Idade-Série no médio	43,70	51,70	-	-	-	-

Taxa de evasão no ensino fundamental	2,80	2,00	-	-	-	-
IDEB anos finais do ensino fundamental	4,00	4,60	-	-	-	-
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	5,10	5,10	-	-	-	-
% de alunos do ensino fundamental em escolas com laboratório de informática	90,02	90,64	85,71	89,66	91,84	89,52
% de alunos do ensino fundamental em escolas com internet	100,00	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).

Gráfico 02: Painel de Educação (IGM-CFA) – indicador Educação – Município de Manoel Viana/RS.



Fonte: Painel da Educação IGM/CFA, 2021.

O Índice CFA de Governança Municipal de Educação para o Município de Manoel Viana em 2021 é de 3,80. Já em 2020 este índice era de 4,44; 2019 o índice era de 5,08, 2018 o índice foi de 5,07 e, o índice de 2017 foi de 4,23.

A Educação municipal de Manoel Viana possui Sistema próprio de Educação conforme a Lei Municipal nº 999 de 31 de agosto de 2004. A Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto (SMECD) do município é o órgão responsável pelo planejamento, coordenação e desenvolvimento das quatro áreas afins: Educação,

Turismo, Cultura e Desporto Municipal; estabelece metas e propõe alternativas temporais com vista à plenitude do ensino público e gratuito, de qualidade, gerador de novas políticas públicas que assim façam desenvolver estudos e aplicar com harmonia a transversalidade esperada. A legislação Federal, Estadual e Municipal orienta e define as metas a serem cumpridas, executadas na forma de um fazer educacional, turístico, cultural e esportivo, com viés em quem organiza, mantém e desenvolve órgãos e instituições dos segmentos mencionados, inclusive, com assessoramento e deliberação dos respectivos Conselhos Municipais, tudo em prol da sociedade.

O IDEB – Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Rede Pública no ano de 2017 foi de 5,1. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata ficou em 3º lugar. O IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental foi de 4,6. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata ficou em 1º lugar.

Tabela 13: Panorama da Educação no município de Manoel Viana, segundo IBGE – 2010, 2017 e 2018.

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	99,2 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2017]	5,1
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2017]	4,6
Matrículas no ensino fundamental [2018]	836 matrículas
Matrículas no ensino médio [2018]	222 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2018]	61 docentes
Docentes no ensino médio [2018]	17 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2018]	6 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2018]	1 escolas

Fonte: IBGE, 2010.

Município de Manoel Viana conta com 6 (seis) escolas públicas que ofertam Educação Infantil e Ensino Fundamental, sendo que uma delas oferta o Ensino Médio.

O Sistema Municipal de Ensino de Manoel Viana é composto pelas seguintes instituições:

- Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto.

- Conselho Municipal de Educação.
- Escolas Municipais:
  - E.M.E.I Maria Veni Lotermann,
  - E.M.E.F Alberto Pasqualini (1º ao 9º Ano),
  - E.M.E.F Érico Veríssimo (Educação Infantil e de 1º ao 9º Ano) e,
  - E.M.E.F Henrique Dias (Educação Infantil e de 1º ao 9º Ano).

No município há mais 3 (três) escolas estaduais que pertencem, portanto, a rede estadual e duas particulares de educação infantil que são fiscalizadas pelo CME:

- E.E.E.F Paulo Freire (1º ao 7º Ano)
- E.E.E.F Salgado Filho (1º ao 9º Ano)
- E.E.E.B Manuel Viana (1º ao 9º Ano, Ensino Médio e EJA no Ens. Fundamental)
- Escola particular de Educação Infantil Magia do Saber (de 0 a 5 anos de idade)
- Escola particular de Educação Infantil Pedacinho de Gente (de 0 a 4 anos de idade)

No município não há universidades, apenas no município vizinho de Alegrete, com duas Universidades e um Instituto Federal onde muitos vianenses estudam.

2.7 Aspectos econômicos

2.7.1 Produção econômica:

Os municípios que compõe a região da Fronteira Oeste Gaúcha têm sua economia alicerçada no setor primário, destacando-se na pecuária extensiva, ovinocultura, pecuária de leite, setor orizícola e beneficiamento de produtos de origem animal e/ou vegetais, sendo a região a detentora do maior rebanho bovino do estado. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata, Manoel Viana está em 2º lugar.

Tabela 14: Panorama Municipal do setor da Economia no município de Manuel Viana, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2018.

PIB *per capita* [2018]	R$ 38.077,86
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	90,8%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,655
Total de receitas realizadas [2017]	24.016,82 R$ (×1000)
Total de despesas empenhadas [2017]	20.462,17 R$ (×1000)

Fonte: IBGE, 2010.

2.8 Trabalho e Rendimento

Os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município - Manoel Viana - entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R$ 332,78, em 2000, e de R$ 570,72, em 2010, a preços de agosto de 2010.

Em 2000, 10,11% da população do município eram extremamente pobres, 35,20% eram pobres e 65,73% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 4,78%, 13,93% e 37,65%. Em relação a desigualdade de renda, o índice de Gini no município passou de 0,55, em 2000, para 0,52, em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

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 61,89% para 62,34%. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação nessa faixa etária, isto é, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 11,90% para 4,18%. No município, o **grau de formalização** entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 49,98%, em 2000, para 53,32%, em 2010.

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 17,22%, em 2014, para 10,14%, 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 53,91%, em 2014, e 41,71%, 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 59,76%, em 2014, e 67,96%, em 2017.

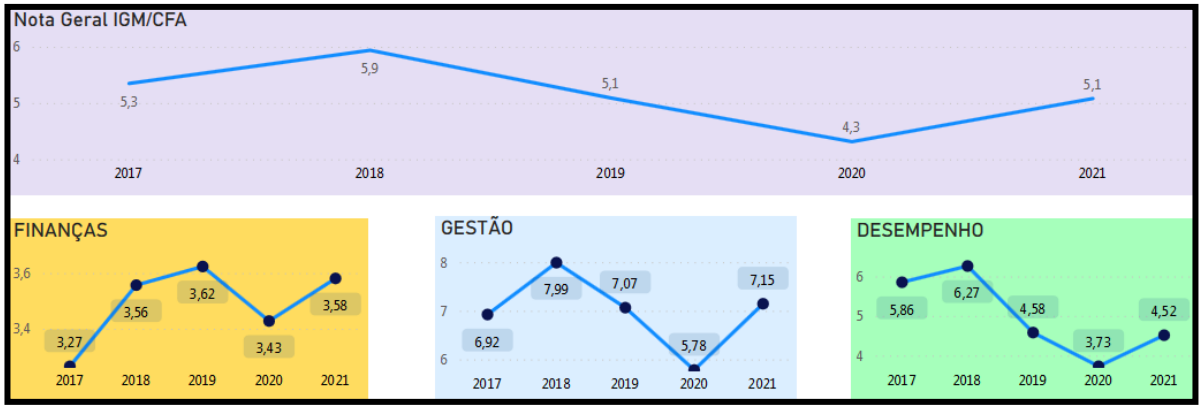
Em 2018, o salário médio mensal era de 2.2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 10.8%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 273 de 497 e 435 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1.289 de 5.570 e 3.195 de 5.570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 36.1% da população nessas condições, o que o colocava na posição 101 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 3333 de 5.570 dentre as cidades do Brasil.

2.9 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 5.1 para o respectivo ano de 2021. Em relação as Finanças foi de 3,58; Gestão foi de 7,15 e, Desempenho foi de 4,52. 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: $1 - \left(\left(\frac{Meta - Dado\ Bruto}{Meta - Pior\ Dado\ Bruto}\right) * 10\right)$ e vai de zero a dez.

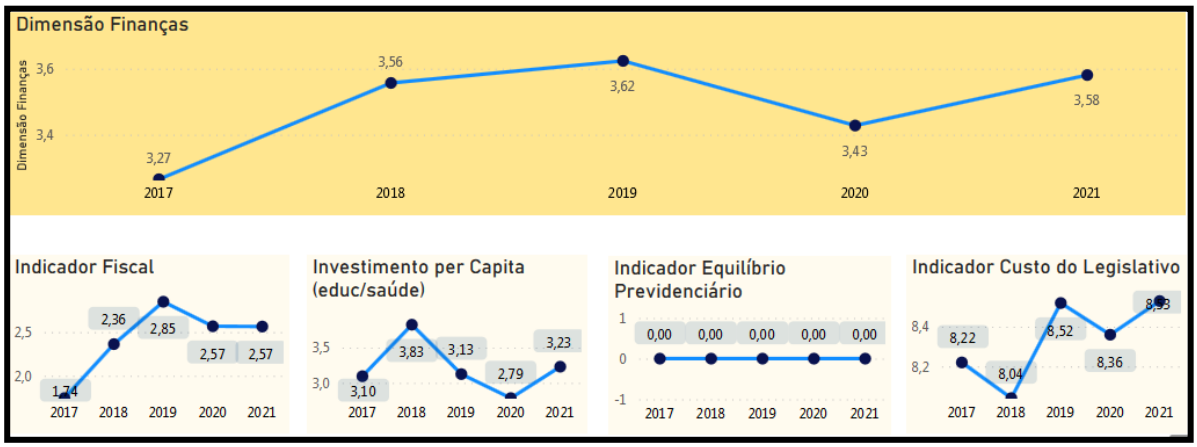
Gráfico 03: Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) – Manoel Viana/RS.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

a) Dimensão Financeira

Gráfico 04: Painel da Dimensão Finanças IGM/CFA.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

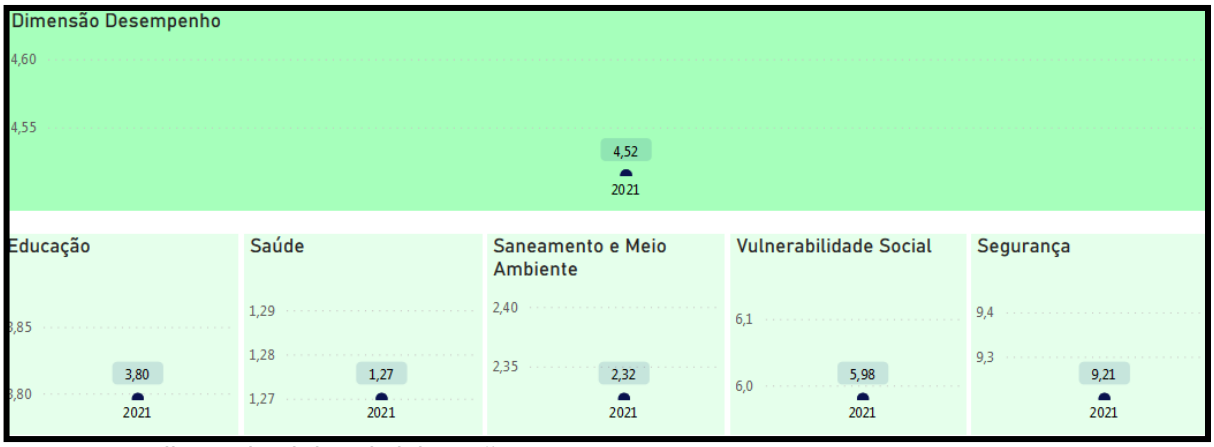
b) Dimensão Gestão

Gráfico 05: Painel da Dimensão Gestão IGM/CFA.

Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

c) Dimensão Desempenho

Gráfico 06: Painel da Dimensão Desempenho IGM/CFA.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

2.10 Caracterização demográfica da extrema pobreza

Conforme dados do último Censo Demográfico do município, em 2010, da população estimada de 7.072, o total da população em extrema pobreza era de 383 pessoas.

A situação da vulnerabilidade social no município - Manoel Viana - pode ser analisada pela dinâmica de alguns indicadores: houve redução no percentual de crianças extremamente pobres, que passou de 16,69% para 9,63%, 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 10,20% para 15,05%.

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 23,90% para 11,65%. Por último, houve crescimento no percentual da população em domicílios com banheiro e água encanada no município. Em 2000, o percentual era de 84,79% e, em 2010, o indicador registrou 98,13%.

Em abril de 2021, 318 famílias e 797 pessoas se encontravam em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R$ 70,00. Isso significa que 11,26% da população municipal vivia nessa situação.

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 (abril de 2021):

- **1.292 famílias** inseridas no Cadastro Único;
- **929 famílias** com o cadastro atualizado nos últimos dois anos;
- **823 famílias** com renda até ½ salário mínimo; e
- **636 famílias** com renda até ½ salário mínimo com o cadastro atualizado.

A Taxa de Atualização Cadastral (TAC) do município é de **77,28%**, enquanto que a **média nacional** se encontra em **66,61%**. A TAC é calculada dividindo o número de famílias cadastradas com renda mensal per capita de até ½ salário mínimo com cadastro atualizado pelo total de famílias cadastradas com renda mensal per capita de até ½ salário mínimo, multiplicado por cem.

Isso significa que o cadastro no seu município **está bem focalizado e atualizado**, ou seja, a maioria das famílias cadastradas pertence ao público alvo do Cadastro Único**.**

2.11 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.

2.11.1. Gestão dos benefícios:

No município há 378 famílias beneficiárias do Bolsa Família. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a 14,14% da população total do município que sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza.

Fonte: MC, 2021.

Figura 42: Número de famílias do município beneficiadas com Bolsa Família em 2021.

No mês de abril de 2021, foram transferidos o valor mensal de R$ 89.798,00 às famílias do Programa, e o benefício médio repassado foi de R$ 237,56 por família.

2.12 Gestão das Condicionalidades

Em relação às condicionalidades, **254** 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 **242**, uma cobertura de acompanhamento de **95,28%**. A **resultado nacional** é de **93,07%** de acompanhamento na educação.

O município possui, portanto, um acompanhamento da frequência escolar **muito bom**, acima do resultado nacional. No entanto, é fundamental que o gestor municipal do PBF se articule com o gestor municipal do PBF na Educação, para continuar identificando os beneficiários que estejam sem informação ou com informação desatualizada sobre a escola em que estudam ("não localizados"), realizando ações de orientação às famílias para que informem nas escolas que suas crianças e adolescentes são beneficiários do PBF e para que atualizem o Cadastro Único quando houver mudança de escola, ou ainda realizando a busca ativa de beneficiários que estejam fora da escola.

Na área da Saúde, **489 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 **408 beneficiários(as)**, o que corresponde a uma cobertura de acompanhamento de **83,44%**. O **resultado nacional** de acompanhamento na saúde é de **79,71%**. Assim, o município possui um acompanhamento da agenda de saúde **muito bom**, acima do resultado nacional.

a) Índice de Gestão Descentralizada (IGD):

O Índice de Gestão Descentralizada (IGD) para os municípios (IGD-M) mede mensalmente as Taxas de Atualização Cadastral e de Acompanhamento das Condicionalidades de Educação e Saúde. Com base neste índice, que varia de 0 (zero) a 1 (um), são calculados os repasses financeiros que o Ministério da

Cidadania realiza aos municípios para ajudar na gestão do Cadastro Único e do Bolsa Família.

Os repasses desses recursos são realizados pelo Fundo Nacional de Assistência Social (FNAS) para o Fundo Municipal de Assistência Social (FMAS) do município. O último repasse foi de **R$ 0,** com base no índice **0,00** do IGD-M referente ao mês de **abril de 2021**. Se o IGD-M do município alcançasse o máximo, ou seja, fosse igual a **1 (um)**, o município receberia **R$ 3.071,25** mensalmente.

Os valores financeiros calculados com base no IGD-M e repassados ao município no **exercício corrente** somam o montante de **R$ 1.492,93**. Em **maio de 2020**, havia em **conta corrente do município (BL GBF FNAS)** o total de **R$ 18.316,73**.

Tabela 15: Síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) do município em 2021.

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	77,94	93,06	95,27	79,70	83,43	84,83	83,64

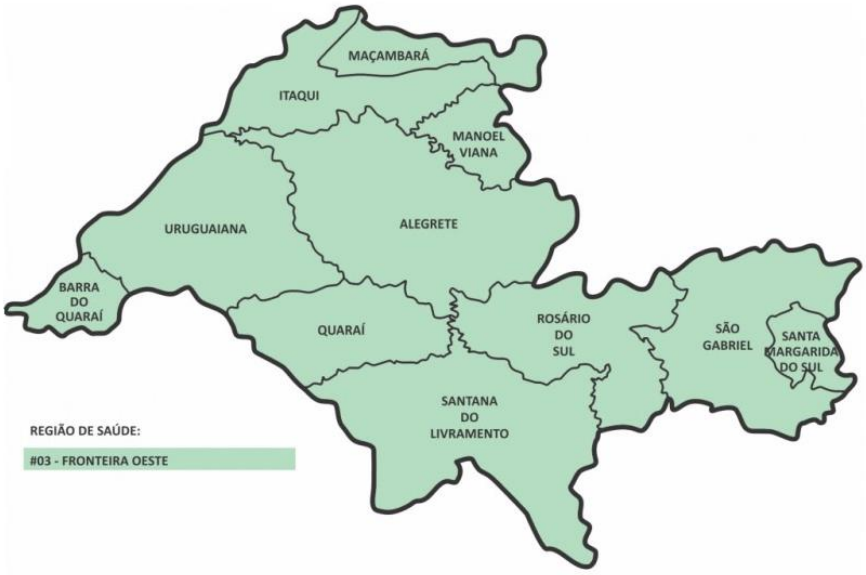
Fonte: MC. Secretaria Nacional de Renda e Cidadania, 2021.

2.13 Infraestrutura de Serviços de Saúde

O município de Manoel Viana está inserido na Região 3ª – Fronteira Oeste, da 10ª Coordenadoria Regional de Saúde. Municípios pertencentes à 10ª CRS: Alegrete, (sede da regional); Barra do Quaraí; Itaqui; Maçambará; Manoel Viana; Quaraí; Rosário do Sul; Santa Margarida do Sul; Santana do Livramento; São Gabriel; Uruguaiana. A 3ª Região de Saúde faz fronteira com a Argentina e o Uruguai, sendo na maioria fronteiras secas, necessitando de práticas binacionais de saúde.

A população total da região, estimada segundo dados do IBGE no ano de 2017, é de 451.313 pessoas. Em relação à distribuição da população por faixa etária

e sexo, observa-se um estreitamento progressivo da base da pirâmide etária, o que indica redução das taxas de natalidade e fecundidade, e, alargamento do corpo e do ápice, reflexo do aumento da expectativa de vida. O Coeficiente Geral de natalidade da 3ª Região é de 13,5. É notório o aumento da população idosa (+ de 60 anos) na 3ª Região de Saúde.



Fonte: 10ª Coordenadoria Regional de Saúde, 2021.

Figura 43: Mapa dos Municípios da 3ª região de Saúde.

No município, a Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela prestação de assistência integral, médica, odontológica, social de enfermagem e imunização à comunidade carente, de modo ininterrupto, metódico e sistemático.

A Assistência Social é responsável por estabelecer prioridades na implantação de programas de serviço social, fixando objetivos de ação que respondam a problemática do município dentro das disponibilidades de recursos, entre outros, levando em conta o de maior rentabilidade dos investimentos, objetivando a racionalização dos serviços, a utilização de recursos da comunidade num trabalho preventivo, a definição de problemas sociais que afetam o desenvolvimento integral do ser humano e a elaboração de campanhas educacionais e de orientação social.

É composta das seguintes Seções e Departamento: Seção de Agendamento Exames, ESF, Cartão SUS, Fiscalização Sanitária e Endêmica, Depto. Assistência Social.

Os serviços próprios municipais da saúde contam com uma estrutura existente de 03 (três) Unidades Básicas sendo que 02 (duas) são de ESF e uma de Pronto Atendimento (Ambulatório Municipal) são construções reformuladas para atender as demandas de atendimentos.

A Atenção Básica na Assistência à Saúde em Manoel Viana está estruturada a partir das Equipes de Saúde da Família distribuídas nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), na área rural e urbana. Temos dois ESFs, no município, um em anexo ao Ambulatório Municipal e outro no Bairro Vila Nova – Cohab.

O trabalho realizado pela equipe da Unidade de Saúde dos ESFs – Estratégia de Saúde da Família - visa, além do atendimento a demanda espontânea e o atendimento ao seu território de responsabilidade, a organizar a atenção a algumas áreas e/ou grupos de população considerados de maior risco ou de interesse epidemiológico através de programas.

No município de Manoel Viana foi implantado a Primeira Unidade de Saúde da Família, a ESF1 que conta com 01 (um) médico, 01 (uma) enfermeira, 01 (uma) técnica de enfermagem, 07 (sete) agentes comunitários de saúde, 01 (um) odontólogo e 01 (uma) auxiliar em saúde bucal, atendendo o Centro e aos bairros Restinga, parte do Bairro Navegantes, Progresso e Vila Nova.

A Segunda Unidade a ser inaugurada foi a ESF 2, conta hoje com 01 (um) médico, 01 (uma) enfermeira, 01 (uma) técnica de enfermagem, 05 (cinco) agentes comunitários de saúde de 01 (um) auxiliar administrativo, atendendo aos Bairros Vila Nova e parte do Bairro Progresso.

Atualmente estamos abrangendo os serviços vinculados ao ESF, com as implantações do NASF – Núcleo de Atenção à Saúde da Família- e NAAB- Núcleo de Apoio à Atenção Básica- além das ações constantes em saúde mental.

Tabela 16: Programas de Saúde do Município.

Agentes de Saúde	Agentes Endêmicos		Programa de Agente Comunitário de Saúde	
	Equipes	Agentes	Equipes	Agentes
MUNICÍPIO	**01**	**02**	**02**	**12**

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Para atender a todos os programas desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Saúde contamos com os seguintes espaços físicos:

a) Área Urbana:

- Ambulatório Dr. Colombo da Silva Cruz
- ESF I
- ESF II Favorino Marques
- Secretaria de Saúde
  - Sala de atendimento administrativo: 03
  - Consultório psicólogo: 01
  - Consultório nutricionista: 01
  - Sala do Conselho Municipal de Saúde: 01
  - Sala da vigilância epidemiológica e sanitária: 01
- Centro de Apoio as Pessoas com Necessidades Especiais (CIANE)
- Consultório psicológico; Consultório fonoaudiólogo; sala de fisioterapia: 01 em anexo a Escola Alberto Pasqualini.

b) Área Rural:

- Posto de Saúde do Lajeado
- Posto de Saúde Barragem do Itu
- Posto de Saúde Assentamento Santa Maria do Ibicuí

A atenção odontológica é desenvolvida em 02 (duas) Unidades Básicas de Saúde, e mais dois locais de apoio em saúde bucal que são extensão dos ESFs 1 e 2; o Posto do Assentamento (ESF2) e o Posto da Barragem do Itú (ESF1), vale ressaltar que contamos com Gabinetes Odontológicos nestes locais. Os casos de Urgência são encaminhados via sistema. Os exames de patologia clínica são

solicitados e realizados por laboratórios de cidades vizinhas: exames de imunologia, microbiologia, hormônios, liquor, urinálise, parasitológico de fezes. Alguns exames de maior complexidade e/ou justificados por fazerem parte de protocolos de programas prioritários são ofertados pelos serviços contratados. Os exames de radiologia, ecografia, ressonância magnética e tomografia são realizados no Hospital de Caridade de Alegrete.

A Assistência Farmacêutica Municipal de Saúde está organizada de acordo com a Política Nacional de Medicamentos e a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. No ano de 2017 o município passou a fazer parte do consórcio de municípios CODEPAMPA (Consórcio de Desenvolvimento do Pampa Gaúcho), que visa a cooperação entre os municípios integrantes, em suporte técnico e financeiro, e que através da parceria com a GRAMPAL pode realizar a compra de medicamentos a preços menores, o que pode auxiliar a compra do município no que tange agilidade do processo e economia.

Em relação a Gestão da Alta Complexidade - Internações Hospitalares: o município de Manoel Viana dispõe de 40 (quarenta) Autorizações de Internações Hospitalares – AIHs por mês, sendo suficientes para atender as necessidades de internações fora do município. As consultas especializadas são realizadas por profissionais pertencentes ao quadro, sem necessidade de remuneração complementar, e ou quando em situações extraordinárias.

As especialidades de atendimentos são as seguintes: Psiquiatria; Pediatria; Gineco/obstetrícia; Psicologia; Fonoaudiologia; Fisioterapeuta.

A frota disponível é de 11 (onze) veículos sendo composta, de duas ambulâncias, sete carros modelo de passeio, uma Kombi (9 passageiros) e uma Van (16 Passageiros).

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 Secretarias 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 COREDE Fronteira Oeste apresenta boa disponibilidade de recursos hídricos, contando com uma malha hidrográfica superficial formada, na maior parte, por rios e arroios e cinco sub-bacias coletoras: a do Rio Ibicuí, a do Butuí-Piratinim-Icamaquã, a do Quaraí e a do Santa Maria, afluentes da Bacia do Uruguai; e a do Vacacaí-Vacacaí Mirim, afluente da Bacia do Guaíba. Os contribuintes que formam essas bacias e drenam o território diluem os despejos dos esgotos dos núcleos urbanos e das agroindústrias locais, incluindo frigoríficos, e recebem contaminantes oriundos das atividades agrícolas e pecuárias, sobretudo na forma de resíduos de fertilizantes e agrotóxicos ligados ao cultivo de arroz, entre outras culturas e também dejetos originários da criação de animais.

A questão do saneamento básico é tema preocupante na Fronteira Oeste, pois neste aspecto, os municípios que compõem o COREDE FO, são bastante deficientes. Ao se examinar os municípios, constata-se oscilação na prestação desse serviço essencial e a necessidade de se empreender esforços para a sua universalização. Mesmo que a maioria dos núcleos urbanos tenha o abastecimento de água considerado satisfatório, os dados indicam que persistem outras formas de

abastecimento nos domicílios, como a utilização de poço ou nascente na propriedade ou fora dela, rio, açude e lago.

Os dados do Censo Demográfico 2010, demonstram que o COREDE apresenta, em média, 78,54% dos domicílios ligados à rede geral de água, percentual abaixo da média do Estado e do Brasil. Segundo o Perfil Socioeconômico, na região, os serviços de água e esgoto são prestados pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN em dez dos treze municípios deste COREDE.

O abastecimento urbano de água no COREDE Fronteira Oeste reflete as condições gerais de disponibilidade do recurso na Região. Segundo dados de 2010 disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), o núcleo urbano de Uruguaiana requer novo manancial e em quatro dos treze municípios desse COREDE – Itaqui, Manoel Viana, Alegrete e Santa Margarida do Sul – há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento. Os demais apresentam abastecimento urbano de água satisfatório.

Dentre os treze municípios do COREDE, seis utilizam manancial subterrâneo para o abastecimento urbano; três utilizam manancial misto; e outros quatro, mananciais superficiais.

Ainda segundo dados do Censo Demográfico 2010, o COREDE apresenta, em média, 59,03% dos domicílios com banheiro ou sanitário ligado à rede geral ou fossa séptica, percentual inferior às médias do Estado e do Brasil. No entanto, ao se examinar as taxas dos municípios de forma isolada, constata-se que as mesmas apresentam variação de 15,85% (Manoel Viana) a 84,65% (Quaraí).

Em relação à coleta de lixo por serviço de limpeza ou caçamba, a taxa média do COREDE é de 78,05%, percentual abaixo da média do Estado e do Brasil. As taxas municipais apresentam valores entre 37,08% (Itacurubi) e 95,15% (Uruguaiana), e também evidenciam a necessidade de esforço para atingir a universalização, sobretudo nas áreas consideradas de difícil acesso. É importante

destacar que a gestão dos resíduos sólidos costuma ser um problema para os pequenos municípios, principalmente no que tange ao manejo e à disposição final.

A coleta seletiva domiciliar ocorre em três dos treze municípios do COREDE, condição que colabora para diminuir os volumes destinados aos aterros sanitários e aterros controlados. É importante 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 cursos d'agua ou outro destino.

De acordo com o IBGE (2010) e FEEDADOS (2010) a **população residente total em 2010 era de 7.072 pessoas,** sendo **5.362 habitantes na área urbana** e **1.710 habitantes na área rural**. O número total de domicílios particulares permanentes em 2010 era de 2.503 domicílios, destes **1.906 eram domicílios urbanos** e **597 eram domicílios rurais.**

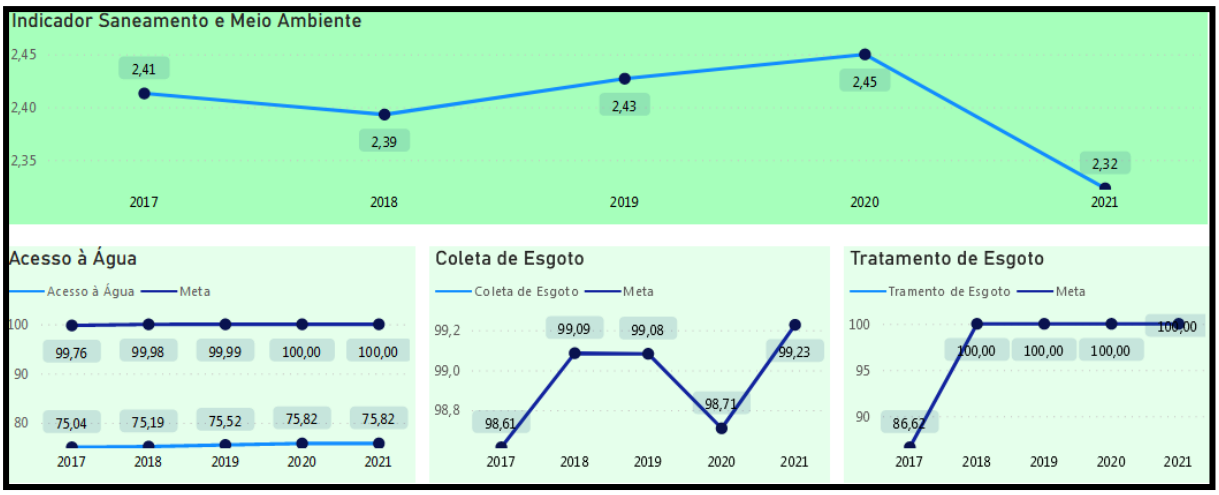
O sistema de abastecimento de água na zona urbana é de concessão da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, e, está demonstrado que dos 2.503 domicílios (2010), na área urbana 1.993 possuíam abastecimento de água, com rede geral. Na área rural o serviço é prestado sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, localidades e seus usuários e totalizavam aproximadamente 506 domicílios com abastecimento de agua por poço ou nascente dentro ou fora da propriedade.

Dos domicílios particulares permanentes na zona urbana, 37 domicílios tinham sanitário e 2.460 domicílios possuíam banheiro. Em relação à destinação dos resíduos sólidos domiciliares, tinha-se 1.934 domicílios particulares permanentes com 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 2,41; em

2018 diminuiu par 2,39; em 2019 apresentou um progresso e foi para 2,43; em 2020 o índice foi para 2,45 e, no último ano, 2021 o índice alcançou 2,32.

Gráfico 07: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta e tratamento de esgoto no município de Manoel Viana/RS – 2017 - 2021.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

Segundo painel IGM/CFA – Saneamento e Meio Ambiente, o percentual de domicílios com acesso à rede de abastecimento de água é de 75,82% 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 17, 18 e 19.

Tabela 17: 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, Balantidíase, Enterite campylobacteriana, Cólera, Criptosporidiose, Diarréia por Escherichia coli, Giardíase, Diarréia por rotavírus, Salmonelose, Shigelose (disenteria bacilar) Yersinose, Febres entéricas Febre tifóide Febre paratifóide, Poliomelite 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 18: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas.

Categoria	Infecção	Via dominante de	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: tifóide e paratifóide Diarréias e disenterias: cólera, diarréia por *E.coli*, 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 19: 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 aos 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 29.580,00 m de extensão de vias urbanas, divididas em:

- 13.345,00 m ruas pavimentadas com asfalto;
- 12.977,00 m ruas pavimentadas com calçamento;
- 2.570,00 m de ruas sem pavimentação.

2.17 Energia elétrica

O Fronteira Oeste apresenta o quinto maior consumo de energia elétrica entre os COREDEs do Estado. Os municípios são atendidos pela empresa AES Sul e, segundo o estudo Rumos 2015, em 2004, a Região contava com várias linhas de transmissão de média e baixa capacidade interligando os municípios, mas havia gargalos especialmente junto aos centros urbanos de Uruguaiana, São Borja e Alegrete. Registra-se duração de falhas de suprimento energético que superam os padrões aceitáveis.

O Município de Manoel Viana está interligado ao sistema de transmissão estadual, a cargo da companhia AES SUL. No consumo de energia elétrica, em números absolutos, destaca-se o consumo das áreas residenciais, seguido pelo seguimento comercial e outras classes. Com relação ao consumo de energia elétrica, de acordo com a Feedados (2018), o município apresentou um total de consumo em (MWh) de 9.767, assim distribuídos:

Tabela 20: Distribuição do consumo de energia elétrica no município de Manoel Viana, segundo Feedados – 2018.

Setor Público (MWh)	Rural (MWh)	Residencial (MWh)	Outros (MWh)	Industrial (MWh)	Comercial (MWh)	Total (MWh)
894	4.424	3.236	-	320	867	9.767

Fonte: FEEDADOS, Energia Elétrica, 2018.

2.18 Telecomunicações

Em relação a infraestrutura de comunicações, o Departamento de Planejamento Governamental do RS destaca em relação às comunicações do COREDE, e partir do Censo 2010, que aponta que os domicílios com acesso à internet, com celulares e com telefonia fixa são, respectivamente, 26,3%, 88,5% e 31,1% do total, índices abaixo das médias estaduais, que são, também respectivamente, de 33,9%, 90,7% e 39,3%. Segundo o estudo Rumos 2015, em 2004, os maiores problemas eram quanto à telefonia rural, já que a média varia

entre cinco e dez telefones para cada 100 domicílios, o que dificultava as comunicações para negócios e conhecimentos.

Dos meios de comunicação pertinentes, o município dispõe de uma Estação de Rádio Comunitária FM, uma Estação de Rádio FM e uma Rádio Web de alcance local. O município conta ainda com provedor de Internet, jornais locais, jornais regionais e outros de circulação estadual. Possui telefonia fixa e privada; acesso a TV e conexão de internet fixa e móvel.

Tabela 21: Meios de Comunicação no Município.

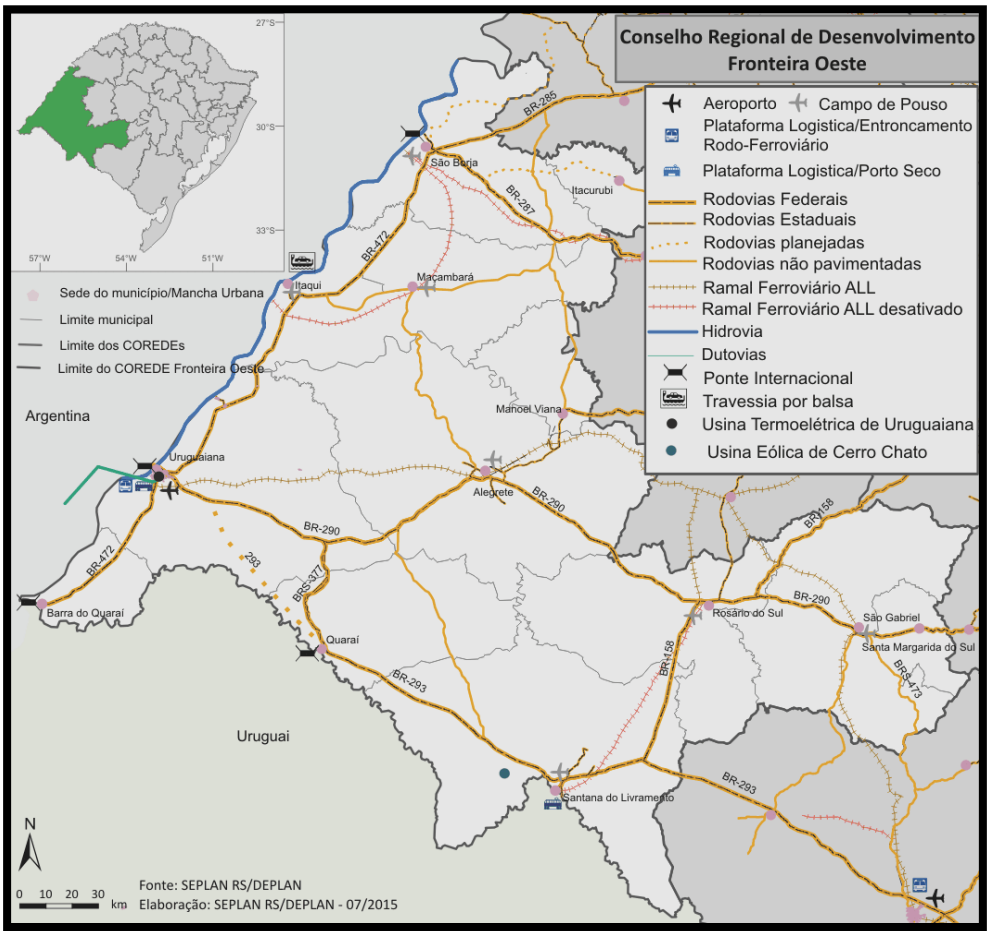
Comunicação (2021)		
Identificação	**Quantidade**	**Descrição**
COMUNICAÇÃO	04	Jornal
	03	Estações de Rádio
	10.595	Telefonia fixa em serviço
	3.291	TV a cabo
	8.294	Acesso à internet

Fonte: Feedados, 2020.

2.19 Transporte

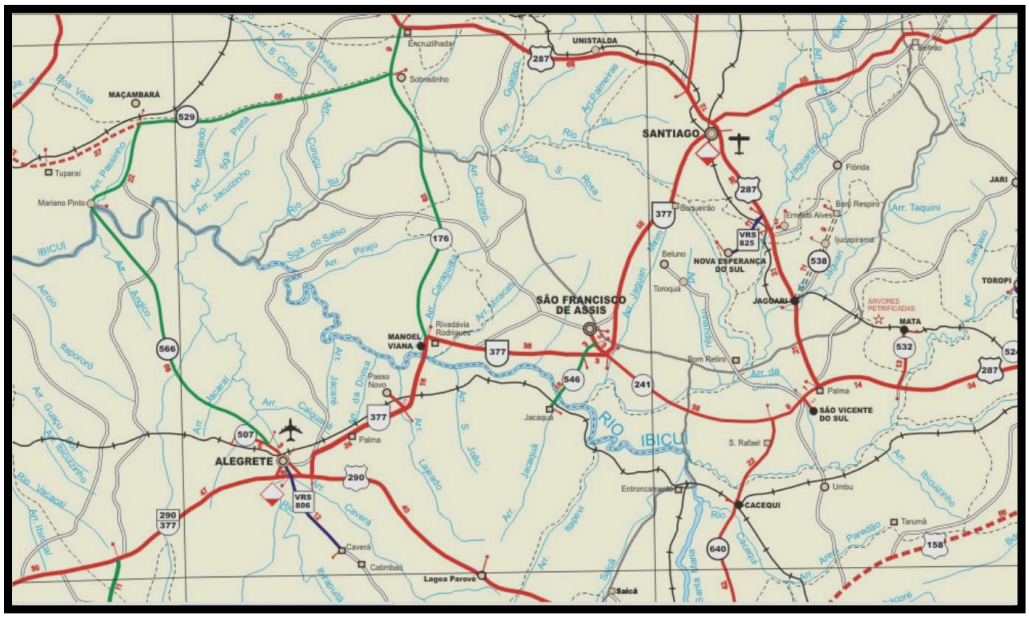
O COREDE Fronteira Oeste concentra 5% da população do Estado e apresenta uma rede urbana muito dispersa, onde o núcleo principal (Uruguaiana) concentra 23% da população total e os cinco maiores municípios – Uruguaiana, Santana do Livramento, Alegrete, São Borja e São Gabriel – apresentam taxa elevadas de urbanização da população, que variam entre 88,9% e 93,6%. Como resultado, o modal rodoviário do COREDE Fronteira Oeste apresenta a segunda menor densidade rodoviária do Estado, superada apenas pelo COREDE Centro Sul.

Considerando a distribuição da população localizada predominantemente no meio urbano, evidencia-se que o COREDE apresenta uma das melhores acessibilidades dentre as regiões do Estado. A circulação de mercadorias utiliza os modais rodo, ferro e aeroviário, e a circulação de passageiros, as redes rodo, aéreo e hidroviária. A figura abaixo demonstra a infraestrutura de transportes disponível no COREDE e suas articulações.



Fonte: SEPLAN/RS, 2015.

Figura 44: Mapa da Infraestrutura de transportes no COREDE Fronteira Oeste.



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 45: Mapa Rodoviário com as principais vias de acesso e ligações em relação a Manoel Viana/RS.

A nível local, conforme informações da Prefeitura Municipal (2021) o município possui serviço de transporte público.

Tabela 22: Números e descrição dos tipos de transportes no Município.

Identificação	Quantidade	Descrição
VEÍCULOS	2.529	Por passageiro
	710	Por carga
	357	Outros
	3.596	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 do COREDE FO a falta de infraestrutura (instalação, equipamentos e pessoal de área); a inexistência de política na área de segurança e o crescimento da violência são indicadores de que é preciso aperfeiçoar as políticas de convênio, programas sociais que visem a prevenção da violência através da educação; implantação de política de segurança regional que visam a busca de reposição de recursos humanos e materiais.

Em termos de segurança, o município de Manoel Viana conta com 1 Delegacia de Polícia e 1 Brigada Militar. Não há uma 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 23: Números e descrição das instituições de segurança no Município.

Segurança (2021)		
Identificação	**Quantidade**	**Descrição**
SEGURANÇA	**01**	Brigada Militar
	00	Bombeiros
	01	Delegacia da Policia

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

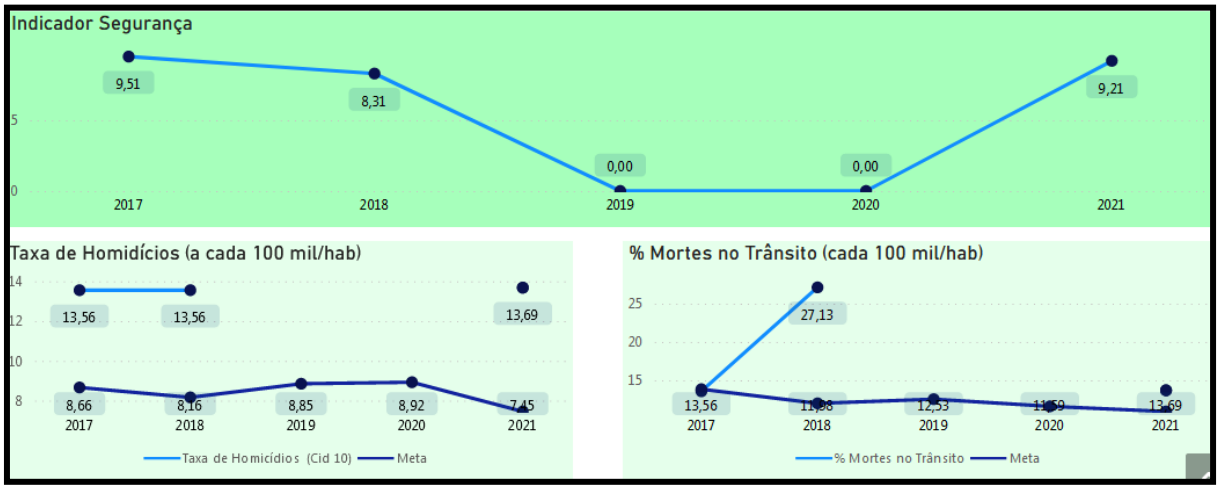
Tabela 24: Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – Município de Manoel Viana/RS.

Indicadores Criminais	
Delitos Relacionados à Armas e Munições	5
Entorpecentes - Posse	5
Entorpecentes - Tráfico	5
Estelionato	4
Furto de Veículo	4
Furtos	42
Homicídio Doloso	0
Latrocínio	0
Roubo de Veículo	1
Roubos	0
Violência Contra a Mulher	
Ameaça	26
Estupro	2
Feminicídio Consumado	0
Feminicídio Tentado	0
Lesão Corporal	12

Fonte: Feedados, 2018.

No Painel de Segurança (IGM-CFA), o indicador segurança para o município é de 9,21 (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 08: Painel de Segurança (IGM-CFA) – indicador Segurança – Município de Manoel Viana/RS.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

2.21 Cultura, Turismo e Lazer

O município, através da Secretaria Municipal de Educação, Turismo, Cultura e Desporto - SETUCD tem no seu organograma interno o Departamento de Cultura e Desporto – responsável pela organização dos eventos culturais e esportivos do município como: Feira Municipal do Livro, Festival Estudantil da Canção, Eventos Artísticos e Shows na Praia Rainha do Sol, Campeonatos de Futebol de Campo e Futsal, Campeonato de Bocha, Cavalgadas e Eventos da Semana Farroupilha, dentre outros.

Um dos pontos turísticos de Manoel Viana é a ponte general Osório com 503 metros de comprimento, edificada entre 1945 e 1950 pelo DAER, sendo que ainda ali residiam alguns dos que trabalharam na construção da ponte. Existe apenas um livro datado de 1949, contando a história de como foi construída a ponte que é elo de ligação entre missões e fronteiras com o Uruguai e Argentina, e um fato importante, é que a RS/377 passa obrigatoriamente dentro da cidade devido a geografia do município.

OPÇÕES DE TURISMO EM MANOEL VIANA – RS

Ponte General Osorio

Entregue para a população em 1950, a Ponte General Osorio tornou-se símbolo e história de Manoel Viana. É parada obrigatória na cidade e proporciona aos visitantes uma bela visão do pôr-do-sol sobre o Rio Ibicuí.

Praça Augusto Marques Álvares da Cunha

A praça é o ponto de encontro vienense. É possível aproveitar a praça com brinquedos para as crianças, bancos, jardins e quadra poliesportiva.

Praia do Silêncio e Praia Camping Rainha do Sol

Durante as férias de verão, as praias de água doce de Manoel Viana são atrações imperdíveis. São praias com infraestrutura para aproveitar ao máximo o clima agradável do verão e as águas geladas do Rio Ibicuí.

Fazenda Recanto do Ibicuí

Localizada a 12 km do Centro de Manoel Viana, a Fazenda Recanto do Ibicuí oferece serviços como hospedagem e lazer, ideal para quem gosta de cavalgadas, praia de água doce e banho de rio, fazer trilhas e aproveitar a natureza do pampa gaúcho.

Cerro da Jaguatirica

O Cerro da Jaguatirica fica a 17 km do Centro de Manoel Viana, a caminho da Barragem do Itu. É possível vivenciar a vida no campo e a natureza em um só lugar, fazer caminhadas pelos paredões

rochosos, que compõem a extensão do Cerro, a campanha gaúcha e aproveitar as áreas preservadas de mata.

Barragem do Itú

Localizada no 3º Distrito de Manoel Viana, a obra inacabada da hidrelétrica Barragem do Itú é um ótimo programa para o fim de tarde. Lá é possível aproveitar as pedras em volta da barragem e apreciar o pôr-do-sol sobre a ponte.

Gruta do Rincão dos Pintos

Localizada ao noroeste do Centro, no Rincão dos Pintos (propriedade particular), a Gruta é mais uma beleza natural de Manoel Viana. Possui amplas galerias e duas entradas principais.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

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 25: 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 n˚ 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 n˚ 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 n˚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 n˚ 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 final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e da outras providências.
Lei n˚9.605 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e da 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 n˚ 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei n˚ 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 da outras providências.
Decreto n˚ 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 n˚ 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e da outras providências.
Decreto n˚ 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 n˚ 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 (2007).
Lei n˚ 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 n˚ 7.404 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305 (2010).
Decreto n˚ 7.405 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador.
Decreto n˚ 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 26: 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 n° 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 n° 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.

Lei n° 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
Lei n° 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 n° 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 n° 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 n° 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.
Resolução Consema n° 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 n° 17 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
Lei n° 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema n° 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Consema n°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 n° 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 n° 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto n° 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei n° 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 n° 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 Manuel Viana-RS.

Tabela 27: Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.

PLANOS, CÓDIGOS E ESTUDOS EXISTENTES				
Legislação	**Sim**	**Não**	**Número da Lei e Data de Publicação**	**É aplicado (sim/não)**
Lei Orgânica Municipal	x		Lei Orgânica nº 1, de 01 de dezembro de 1993.	Sim
Plano Diretor Participativo		x	-	-
Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana)	x		Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004.	Sim
Código de Posturas	x		Lei nº 818, de 12 de março de 2003.	Sim
Código de Obras	x		Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017.	Sim
Código Tributário	x		Lei nº 1.562, de 18 de dezembro de 2007. Lei Complementar nº 25, de 01 de abril de 2008. (Vide Decreto nº 44/2020)	Sim
Lei Orçamentária Anual (LOA) Diretrizes para a Elaboração e Execução da Lei Orçamentária de 2019.	x		Lei nº 2.584, de 25 de setembro de 2018.	Sim

Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental Local, prevê Sanções Administrativas e dá outras providências.	x		Lei nº 1.560, de 18 de dezembro de 2007.	Sim
Institui a taxa de prestação de serviços ambientais.	x		Lei nº 2.170, de 21 de março de 2013.	Sim
Cria o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA.	x		Lei nº 462, de 12 de abril de 1999.	Sim
Institui as ações e os serviços de Vigília Sanitária.	x		Lei nº 584, de 24 de outubro de 2000.	Sim
Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Manoel Viana.	x		Lei nº 744, de 19 de junho de 2002.	Sim
Cria o Conselho Municipal da Cidade.	x		Lei nº 1.923, de 21 de dezembro de 2010.	Sim
Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente .	x		Lei nº 1.066, de 19 de abril de 2005.	Sim
Dispõe sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao Meio Ambiente, como baterias de telefones celulares usados e outros.	x		Lei nº 1.357, de 09 de novembro de 2006.	Sim
Plano Municipal de Saneamento Básico.	x		Decreto Executivo nº 085, de 04 de novembro de 2011.	Sim
Plano Municipal de Saúde.	x		2018-2021	Sim
Plano Municipal de Educação.	x		Lei Ordinária 2335/2015.	Sim
Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	x		Decreto Executivo nº 029, de 09 de abril de 2013.	Sim
Dispõe sobre os Serviços de Limpeza Urbana.	x		Lei nº 2.560, de 11 de maio 2018.	Sim
Proíbe a distribuição e a venda de canudos flexíveis de plásticos descartáveis em restaurantes, bares, lanchonetes, quiosques, padarias, hotéis, clubes noturnos, vendedores ambulantes e entre outros estabelecimentos similares, no Município de Manoel Viana.	x		Lei nº 2.642, de 9 de maio de 2019.	Sim

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

3.3.1 Plano Diretor:

O município não possui Plano Diretor Participativo, entretanto, possui a Lei Complementar Nº 03, de 08 de dezembro de 2004 que institui Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana). A Lei dispõe sobre a setorização da Área Urbana de Manoel Viana objetivando a definição e o controle do uso do solo urbano garantindo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem-estar de seus habitantes. O Plano Diretor Participativo quando elaborado, 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 28: 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			
CORSAN	Concessão	Abastecimento de Água	A prestação de serviços é realizada na área urbana do município, conforme legislação nacional vigente.
Prefeitura Municipal	Público	Abastecimento de Água	A prestação de serviços é realizada na área rural do município, conforme legislação nacional vigente.
Esgotamento Sanitário			
CORSAN	Concessão	Coleta de Esgoto	A prestação de serviços deve ser realizada na área urbana do município, conforme legislação nacional vigente.
Prefeitura Municipal	Público	Coleta de Esgoto	A prestação de serviços deve ser realizada na área urbana do município, conforme legislação nacional vigente.

Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos			
Prefeitura Municipal	Público	Coleta, Transporte e Destinação Final	Compostagem (resíduos verdes); Aterro Sanitário (resíduos úmidos, secos e recicláveis).
Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos- CRVR Santa Maria/RS	Empresa Privada	Destinação Final ambientalmente adequada.	Aterro Sanitário (resíduos úmidos, secos e recicláveis).
CETRILIFE Ltda.	Empresa Privada	Coleta, transporte e disposição final dos RSU	Local licenciado para receber RSS e atender a demanda da Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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.**

Consideramos para tanto, a caracterização do déficit em saneamento básico no Brasil, apresentado através do PLANSAB (2013), figura 46 e tabela 29, 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.

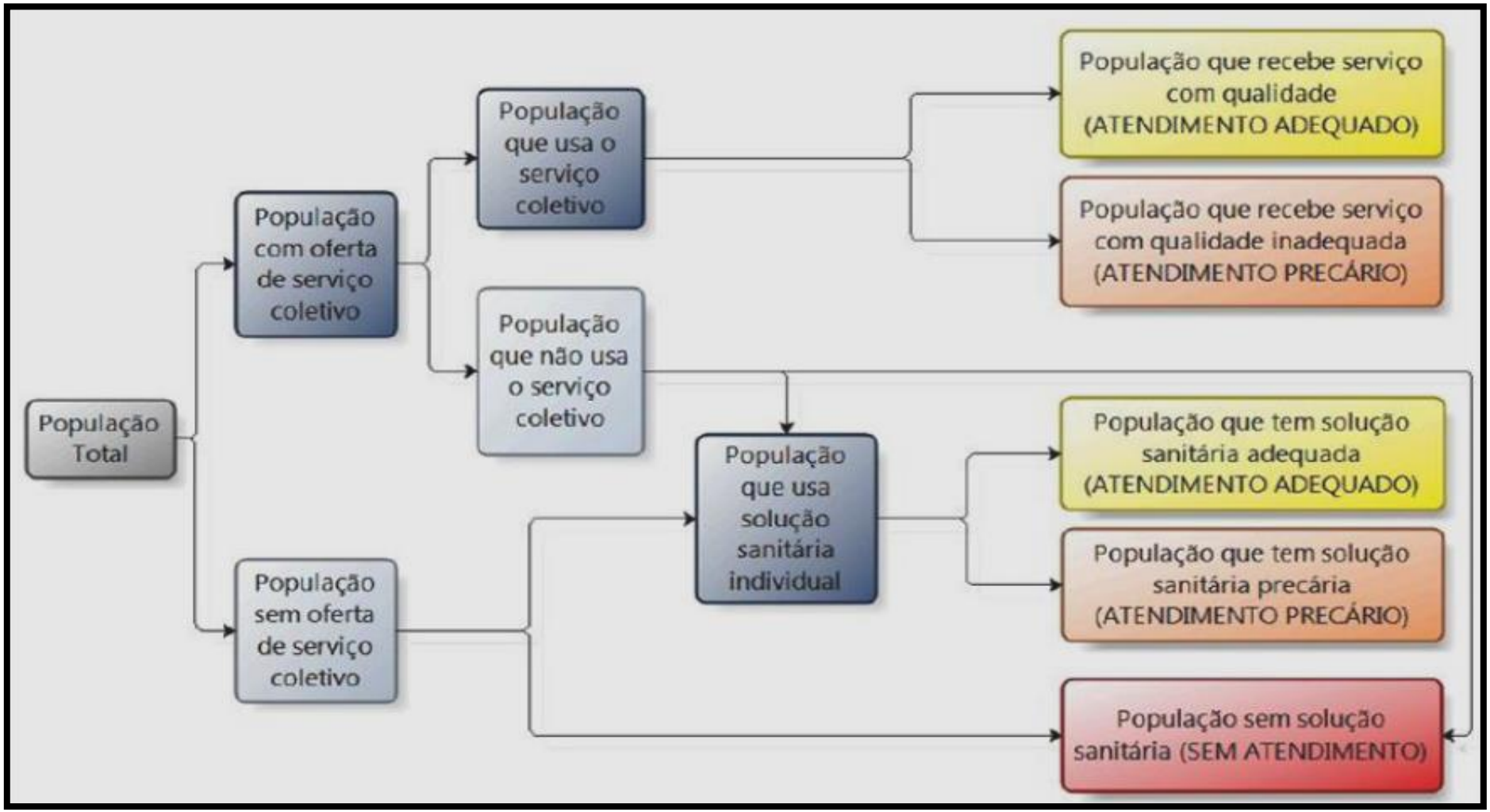
Conforme PLANSAB (2013) entende-se que o conceito inovador de déficit traz grande importância à sua real caracterização, no sentido de prover uma visão mais realista e que não se atenha apenas à infraestrutura implantada e sua dimensão quantitativa, além de possibilitar seu aperfeiçoamento ao longo da 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 46: Conceito de Déficit em Saneamento Básico.

Tabela 29: 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	− Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).	− 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.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas (3).
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	− Coleta de esgotos, seguida de tratamento; − Uso de fossa séptica (2).	− Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; − Uso de fossa rudimentar.	

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	− 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.	− 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 de Manoel Viana/RS 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 30 (abaixo), para cada um dos componentes avaliados. É importante esclarecer que, apesar de as condições apresentadas na tabela 30 (abaixo) terem sido orientadas pela caracterização conceituada na tabela 29 (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 30: 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	
			7.072hab.	%	7.072 hab.	%	7.072 hab.	%
Abastecimento de Água	**Urbana**	**5.362**	5.362	100	-	-	-	-
	Rural	**1.710**	-	-	1.710	100	-	-
Esgotamento Sanitário	**Urbana**	**5.362**	1.191	22,2	4.139	77,2	32	0,6
	Rural	**1.710**	594	34,7	1.002	58,6	119	6,7
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	**Urbana**	**5.362**	5.362	100	-	-	-	-
	Rural	**1.710**	330	19,3	1.254	73,3	126	7,4
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	**Urbana**	**5.362**	4.300	80,2	1.000	18,6	62	1,2
	Rural	**1.710**	1.100	64,3	600	35,1	10	0,6

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021. População: Feedados, 2010.
Obs: observou-se SNIS (2019) e números disponíveis no Feedados, (2010).
*1.906 domicílios urbanos
*597 domicílios rurais
Total: 2. 503 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 são apresentadas somente as leis municipais relacionadas diretamente a critérios técnicos para o abastecimento de água potável, sendo estas:

- Lei Orgânica Municipal - Lei Orgânica nº 1, de 01 de dezembro de 1993.
- Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana) - Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004.
- Código de Posturas - Lei nº 818, de 12 de março de 2003.
- Código de Obras - Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017.
- Cria o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA - Lei nº 462, de 12 de abril de 1999. - Lei nº 1.655, de 09 de setembro de 2008.
- Código Tributário - Lei nº 1.562, de 18 de dezembro de 2007 - Lei Complementar nº 25, de 01 de abril de 2008. (Vide Decreto nº 44/2020)
- Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental Local, prevê Sanções Administrativas e dá outras providências - Lei nº 1.560, de 18 de dezembro de 2007.
- Institui as ações e os serviços de Vigília Sanitária - Lei nº 584, de 24 de outubro de 2000.
- Plano Municipal de Saneamento Básico - Decreto Executivo nº 085, de 04 de novembro de 2011.

5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água – 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.

Tabela 31: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.

Abastecimento Água	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Rede Geral	1.993	1.829	164
Poço ou nascente	506	76	430
Outra forma – não tinham	6	3	3

Fonte: Feedados, 2010.

Na situação urbana consideram-se as áreas urbanizadas ou não, correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas.

A prestação de serviços de abastecimento de água do município tem como prestador a administração pública direta, com uma **demanda urbana** (cenário 2015) de 11L/s**,** apresentando a **situação do abastecimento satisfatório**. O índice total de atendimento da água no município é de 100%.

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.

A prestação dos serviços de abastecimento de água - SAA é de titularidade municipal. A gestão da prestação de serviços referente ao Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no perímetro urbano e em

localidades contínuas é de responsabilidade da CORSAN, através da Lei Municipal nº 1336, de 21 de novembro de 2006, que autorizou a realização de Convênios de Cooperação com o Estado do Rio Grande do Sul e com a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul, a celebração de Contrato de Programa com a CORSAN.

O município faz parte da Superintendência Regional Fronteira, que atende as regiões próximas à Argentina e Uruguai, localizando-se no oeste do estado. Na SURFRO, a CORSAN trabalha com 6 (seis) unidades e 1(uma) vinculada, sendo que a sua sede fica na Praça Getúlio Vargas, 112, no Centro de Alegrete, a maior cidade da região, com cerca de 78.000 habitantes.

Atualmente a Unidade da CORSAN de Manoel Viana conta com 2 funcionários responsáveis principalmente pela manutenção do sistema e cobrança das economias atendidas. A CORSAN dispõe de um setor administrativo localizado no município, onde a comunidade tem a oportunidade de se relacionar pessoalmente com a companhia, sendo atendidas solicitações de ligações de água, suspensão de serviços, revisão de contas, esclarecimento de dúvidas e demais serviços de cunho administrativo. Solicitações realizadas pelos usuários geram ordens de serviço e são encaminhadas ao setor operacional. O escritório da Companhia está localizado na Rua Rui Ramos, 737 - Cidade Alta.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 47: Fachada da Unidade da CORSAN – Manoel Viana/RS.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 48: Setor Administrativo de Atendimento CORSAN – Manoel Viana/RS.

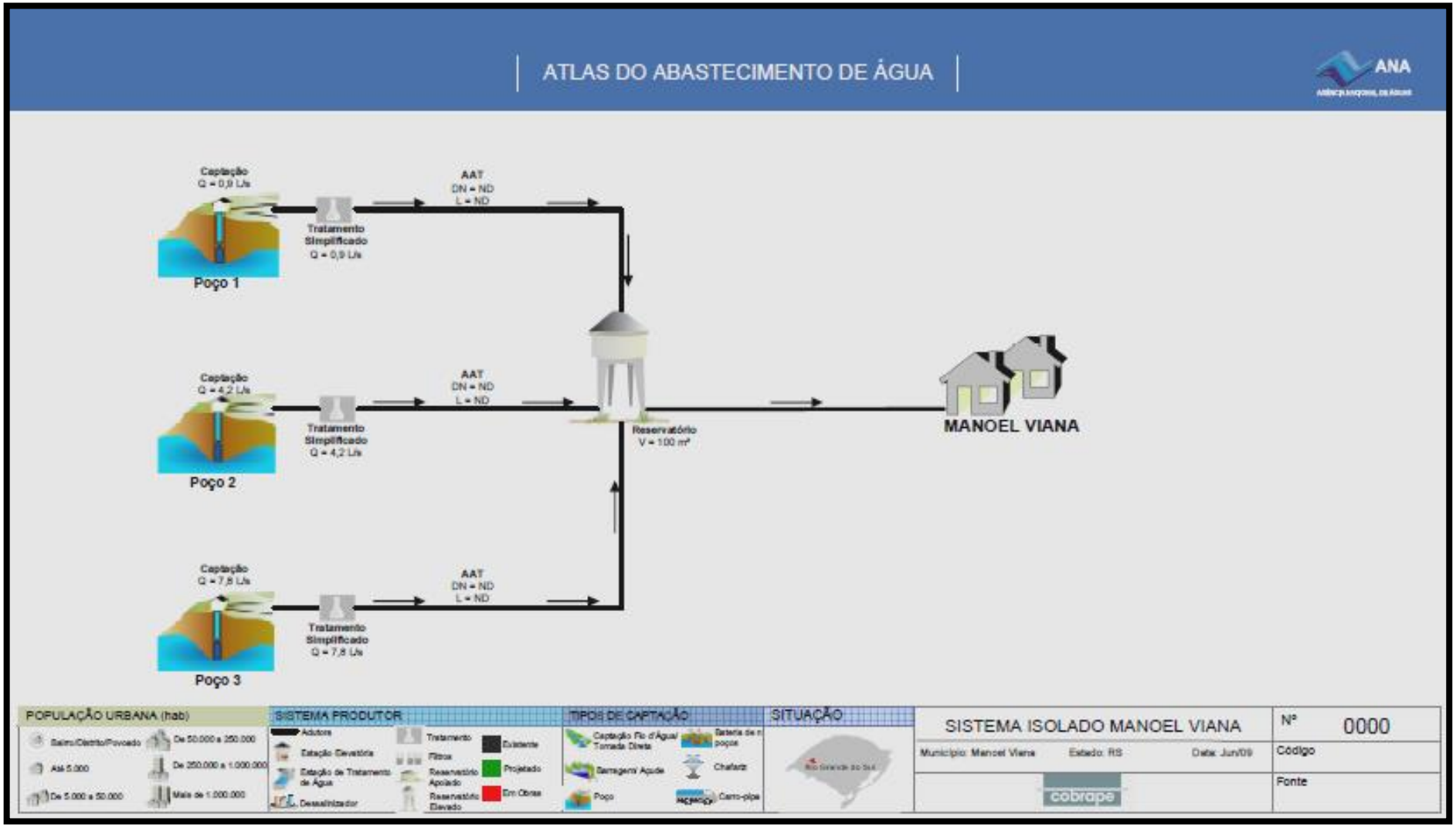
O setor operacional providencia o atendimento das ordens de serviços realizando visita ao local indicado e retificando situações de irregularidade. A área física ocupada localiza-se no interior do escritório e conta com um pequeno almoxarifado para as peças utilizadas nos serviços de reparo e manutenção.

O número de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição com canalização interna na área urbana é de 100%. Esse resultado indica que o município universalizou o serviço de abastecimento de água na área urbana.

Nos termos da Lei Municipal nº 1336, de 21 de novembro de 2006, o município delegou a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS a função de regulação, fiscalização e controle da prestação dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, objetos de atuação conjunta com o Poder Concedente e com o Conselho Municipal indicado como a instância colegiada responsável igualmente por fiscalizar e monitorar a prestação de serviços de saneamento.

Conforme a Agência Nacional de Águas – ANA, **o município requer ampliação do sistema de abastecimento de água.** A demanda urbana é de 19 L/s. O croqui do sistema de abastecimento de água existente e a avaliação oferta/demanda de água, conforme Agência Nacional das Águas – ANA estão apresentados na figura 49 e figura 50.

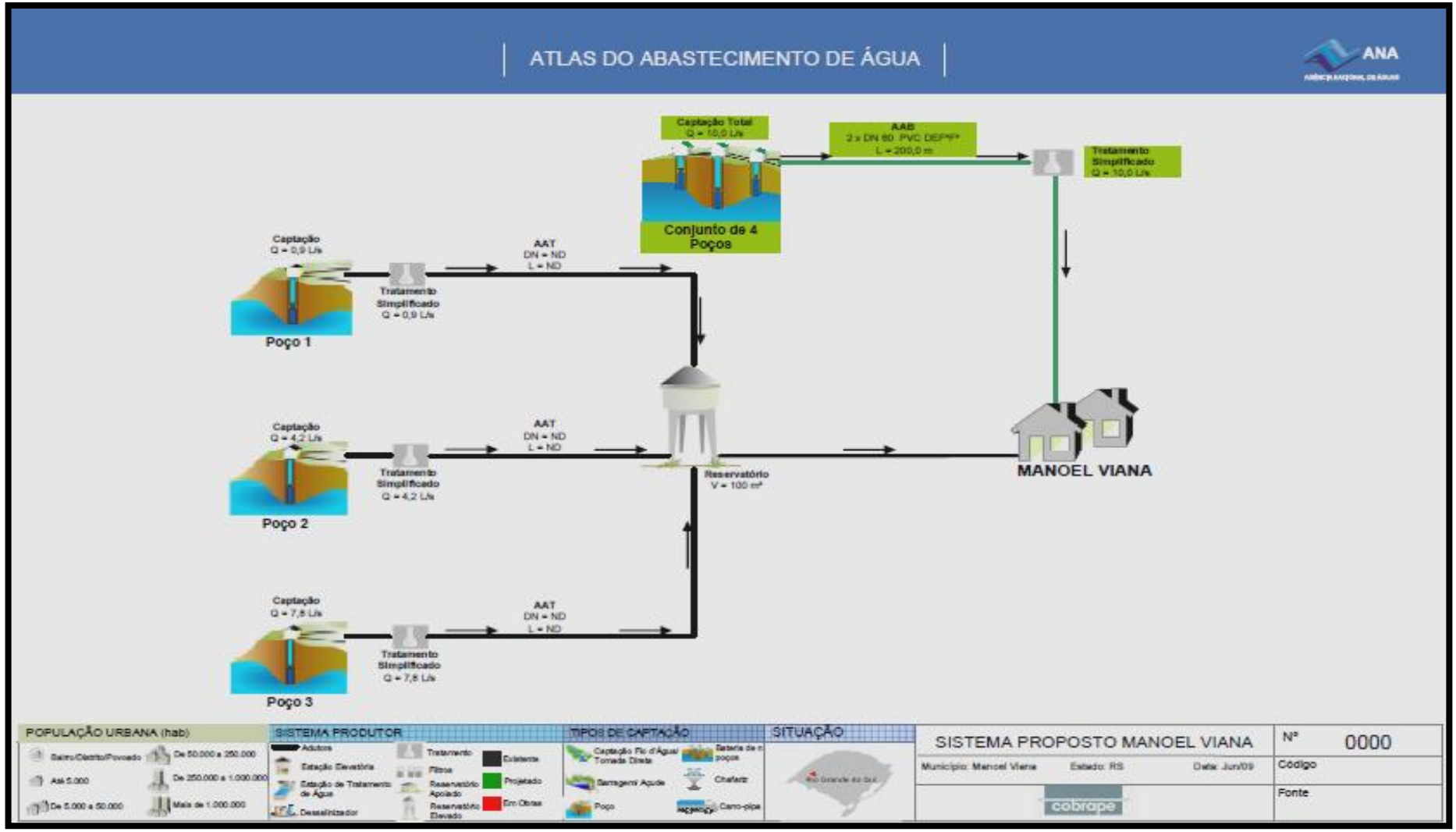
CROQUI DO SISTEMA ATUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA URBANA DE MANOEL VIANA/RS



Fonte: ANA (2011).

Figura 49: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água atual de Abastecimento de Água, conforme ANA, zona urbana de Manoel Viana/RS.

CROQUI DO SITEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PLANEJADO - AVALIAÇÃO OFERTA/DEMANDA DE ÁGUA



Fonte: ANA, 2010.

Figura 50: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Planejado - Avaliação Oferta/Demanda de Água, conforme ANA para o município de Manoel Viana/RS.

5.2.2 Captação:

O Sistema de Abastecimento de Água do Município na **área urbana** se dá por meio de captação subterrânea (bomba submersa) e tem como base o suprimento por 3 poços artesianos: **POÇO MVI 02, POÇO MVI 04 e POÇO MVI 05,** todos em atividade. A água bombeada é direcionada para Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada dentro da zona urbana. O volume de água disponibilizado por economia (m^3/mês)/econ) é de 155,07.

Conforme informações disponibilizadas pela CORSAN (2021), abaixo apresentamos a descrição do poços artesianos e estações elevatórias, disponíveis também nos anexos deste Plano.

1 POÇO MVI 02

- Localização: Rua Rui Ramos
- Unidade Operacional: manancial subterrâneo/captação/elevatória
- Tipo: Subterrânea (poço)
- Diâmetro do Poço: 203mm
- Profundidade do Poço: 78m
- Profundidade: 78m
- Vazão média: 27,69m^3/h
- Desinfecção no poço: sim
- Carga horária diária: 18 horas de bombeamento

1.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

- Tipo: água tratada
- Vazão de Operação: 5,27 litros/segundo ou 19m^3/hora
- Profundidade de instalação do conjunto moto-bomba submersa (referenciado ao crivo): 66m
- Tempo de operação diário: 6 h (mín) 17 h (méd) 22 h (máx)
- Regime de Operação Diário: intermitente
- Sistema de Acionamento: chave compensadora
- Operação: automatizada
- Medidor de Vazão: SIM, DN: 80

- Tipo: macromedidor
- Estado de Conservação das Instalações Elétricas: bom
- Estado de Conservação dos Equipamentos (válvula de retenção, crivo, registros, etc.): bom
- Segurança: adequada

2 POÇO MVI 04

- Localização: Rua José João Saldanha
- Unidade Operacional: manancial subterrâneo/captação/elevatória
- Tipo: Subterrânea (poço)
- Diâmetro do Poço: 300mm
- Profundidade: 74m
- Vazão média: 18m³/h
- Desinfecção no poço: sim
- Carga horária diária: 18 horas de bombeamento

2.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

- Tipo: água tratada
- Vazão de Operação: 3,3 litros/segundo ou 11,91m^3/hora
- Profundidade de instalação do conjunto moto-bomba submersa (referenciado ao crivo): 62m
- Tempo de operação diário: 20h (mín) 22h (méd) 24h (máx)
- Regime de Operação Diário: intermitente
- Sistema de Acionamento: chave compensadora
- Operação: eletroboia
- Medidor de Vazão: SIM, DN: 80
- Tipo: macromedidor
- Estado de Conservação das Instalações Elétricas: bom
- Estado de Conservação dos Equipamentos (válvula de retenção, crivo, registros, etc.): bom
- Problemas na Captação/Elevatória: queda frequente de energia
- Segurança: adequada

3 POÇO MVI 05

- Localização: Rua Otacílio Veçozzi
- Unidade Operacional: manancial subterrâneo/captação/elevatória
- Tipo: Subterrânea (poço)
- Diâmetro do Poço: 300mm
- Profundidade: 106m
- Vazão média: 55,4m³/h
- Desinfecção no poço: sim
- Carga horária diária: 18 horas de bombeamento

3.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

- Tipo: água tratada
- Vazão de Operação: 5,7 litros/segundo ou 20,5m³/hora
- Profundidade de instalação do conjunto moto-bomba submersa (referenciado ao crivo): 60m
- Tempo de operação diário: 10h (mín) 18h (méd) 24h (máx)
- Regime de Operação Diário: contínuo
- Sistema de Acionamento: conversor de frequência
- Operação: automatizada
- Tipo: macromedidor
- Medidor de Vazão: SIM, DN: 80
- Estado de Conservação das Instalações Elétricas: bom
- Estado de Conservação dos Equipamentos (válvula de retenção, crivo, registros, etc.): bom
- Segurança: adequada

MANANCIAL E PONTO DE CAPTAÇÃO

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 51: Manancial e ponto de captação de água na área urbana do município - CORSAN.

5.2.3 Reservação:

O sistema de abastecimento de água do Município conta 2 (dois) reservatórios, descritos a seguir:

a) Reservatório 1

- Tipo: elevado
- Denominação: R-1
- Endereço: Rua Rui Ramos, 737
- Forma: circular
- Material: concreto
- Finalidade: distribuição
- Volume Nominal: 150 m^3 VOL. Útil: 150 m^3 Volume Total 150 m^3
- Setor de Distribuição: MV02
- Nº de ligações totais: 2.471
- Nº de economias: 2.674
- Conservação: boa
- Medição: não
- Controle de nível: não
- Automatização: não
- Entrada: superior
- Diâmetro: 100 mm
- Material: ferro
- Dispositivo para detectar extravasamento: não
- Controle de saída: não
- Acesso seguro à estrutura: sim
- Macromedidor de Vazão: não existe
- Proteção contra sub-pressão na tubulação de saída: não
- Estado de Conservação: bom
- Segurança: adequada
- Quanto ao acesso de pessoas não autorizadas, a área de reservação está: protegida

b) Reservatório 2

- Tipo: elevado
- Denominação: R-2
- Endereço: Rua José João Saldanha, 1499
- Forma: circular
- Material: aço
- Finalidade: Distribuição
- Volume Nominal: 100 m^3 VOL. Útil: 100 m^3 Volume Total 100 m^3
- Setor de Distribuição: MV04- Bairro Vila Nova
- Abastecimento: 13,36%
- Nº de ligações totais: 2.471
- Nº de economias: 2.674
- Conservação: boa
- Medição: não
- Controle de nível: não
- Automatização: não
- Entrada: superior
- Diâmetro: 75 mm
- Material: ferro
- Dispositivo para detectar extravasamento: não
- Controle de saída: não
- Acesso seguro à estrutura: sim
- Macromedidor de Vazão: não existe
- Proteção contra sub-pressão na tubulação de saída: não
- Estado de Conservação: bom
- Segurança: adequada
- Quanto ao acesso de pessoas não autorizadas, a área de reservação está: protegida

As informações aqui relacionadas, encontram-se disponíveis nos anexos deste Plano.

Reservatório elevado 150m^3

Reservatório elevado 100m^3

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 52: Sistema de reservação de água na área urbana do município - CORSAN.

5.2.4 Tratamento:

As Estações de Tratamento de Água (ETAs) foram criadas para remover os riscos presentes nas águas das fontes de abastecimento por meio de uma combinação de processos e de operações de tratamento. Após a captação, a água é conduzida até a estação de tratamento. Nesta etapa do processo a água passa pelas seguintes fases do tratamento:

- Captação: retirada de água bruta do manancial;
- Adução: caminho percorrido pela água bruta até a Estação de Tratamento de Água;
- Mistura rápida: adição de um coagulante para remoção das impurezas;
- Floculação: onde ocorre a aglutinação das impurezas;
- Decantação: etapa seguinte, em que os flocos sedimentam no fundo de um tanque;
- Filtração: retenção dos flocos menores em camadas filtrantes;
- Desinfecção: adição de cloro para eliminação de micro-organismos patogênicos;
- Fluoretação: adição de compostos de flúor para prevenção de cárie dentária;

- Bombeamento para as redes e reservatórios de distribuição.

Todos os poços têm sua água aduzida para os reservatórios após tratamento no próprio poço perfurado, sendo posteriormente encaminhada à rede de distribuição. O tratamento é realizado por processo simplificado. Realiza-se o tratamento por fluoretação e desinfecção para potabilização da água. Aplica-se, para isso, hipoclorito de sódio via bomba injetora no interior do poço enquanto o sistema de captação se encontra em operação, o que possibilita a imediata distribuição. Os dados apontam que o índice de fluoretação de água é de 100.00%.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 53: Sistema de tratamento de água na área urbana do município - CORSAN.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 54: Laboratório de Análises - CORSAN.

5.2.5 Rede de Distribuição:

Segundo informações da CORSAN (2021), o sistema de distribuição na zona urbana de abastecimento atende cerca de 2.681 economias residenciais e 2.483 ligações. É composto por uma rede com diversos diâmetros. Segundo informações, a extensão da rede de distribuição é composta com 30.192,00 metros, conforme descrição na tabela abaixo. Do total, 3.847 metros de extensão são rede de distribuição precária e de fibrocimento.

Tabela 32: Descrição das redes de distribuição de água pela CORSAN, na área urbana do município, ano 2021.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM SURFRO		
COP:	ALEGRETE	US:	122 - MANOEL VIANA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO

RESUMO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO: — REFERÊNCIA: mai/21 mm/aaaa

	DIÂMETRO DN (mm)	MATERIAL	CLASSE	EXTENSÃO (m)
2	60	FC		518,00
	100	FC		2.426,00
	150	FC		903,00
	25	PVC		2.549,00
	32	PVC		868,00
	40	PVC		9.414,00
	50	PVC		10.308,00
	75	PVC		2.303,00
	150	PVC DEFOFO		903,00
	TOTAL (m)			30.192,00

3	SETORES DE DISTRIBUIÇÃO:				
	DENOMINAÇÃO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO				
	Nº TOTAL DE LIGAÇÕES	2483			
	Nº TOTAL DE ECONOMIAS	2681			

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 55: Quadro com conversor

Figura 56: Quadro padronizado

Figura 57: Macromedidor

Figura 58: Modelo de ligação antiga

Figura 59: Modelo de ligação nova – CORSAN

Todo o poço tem sua água aduzida para os reservatórios e após encaminhada à rede de distribuição. O volume de água disponibilizado é de 416.977,00m³ (2020), propiciando um volume de água utilizado de 256.770,00m$^{3.}$ O volume unitário disponibilizado neste mesmo período foi de 155,07m^3/economia. O volume unitário utilizado foi de 95,49m^3/economia. Fica demonstrado que estes volumes atendem à demanda do município.

Conforme dados da CORSAN (SNIS, 2019), em relação aos indicadores de atendimentos, economias residenciais e índices, temos os seguintes resultados:

- Índice de hidrometração – 100,00%;
- Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado – 56,66%;
- Índice de micromedição relativo ao consumo – 99,57%;
- Índice de consumo de água – 56,90%;
- Volume de água disponibilizado por economia - m³/mês/econ – 12,57;
- Consumo médio de água por economia - m³/mês/econ – 7,02;
- Consumo médio *per Capita* de água - l/hab.dia – 102,53;
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água-kWh/m^3 – 0,38;
- Extensão da rede de água por ligação - m/lig – 12,27;
- Índice de atendimento total de água – 75,82%;
- Participação das economias residenciais de água no total das economias de água – 90,03%;
- Economias atingidas por paralisações – econ./paralis. 921,27;

- Duração média das paralisações – horas/paralis. 9,27;
- Duração média dos serviços executados - hora/serviço – 0,54.

A tabela 33 apresenta os indicadores de 2020 em relação ao tempo médio de desabastecimento em horas por economia ativa no município. Leva em consideração o tempo de desabastecimento gerado pelas paradas programadas (início execução serviço – fim execução serviço) ou não programadas (início solicitação serviçofim execução serviço) de uma lista de serviços pré-definidos e onde o operador do tablet informa que a quantidade de economias desabastecidas é maior que zero. Consideradas todas as interrupções no fornecimento de água ao usuário por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos a regularidade do abastecimento de água.

Em seguida, apresentamos a tabela 34 com a planilha de consumo progressivo para o Município de Manoel Viana/RS – segundo CORSAN (2021), a qual serve de orientação quanto à necessidade de expansão do sistema.

Tabela 33: Indicadores em relação ao tempo médio de desabastecimento em horas por economia ativa no município, segundo CORSAN, ano 2020.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano - 2020 - MANOEL VIANA

Real Acumulado Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
PRP032 - DEC - Duração equivalente de interrupção por economias do SAA (Hora)	1,30	1,37	1,37	1,42	1,44	1,44	2,01	6,20	6,20	6,25	11,07	11,06
COA023 - Economias ativas com SAA (Economia)	2.467,00	2.468,00	2.474,00	2.475,00	2.485,00	2.492,00	2.500,00	2.506,00	2.505,00	2.491,00	2.492,00	2.501,00
COA048 - Economias atingidas x tempo de interrupção (Economia Hora)	3.211,82	3.380,08	3.380,31	3.507,78	3.576,88	3.588,12	5.015,95	15.530,53	15.536,67	15.569,84	27.587,62	27.655,08

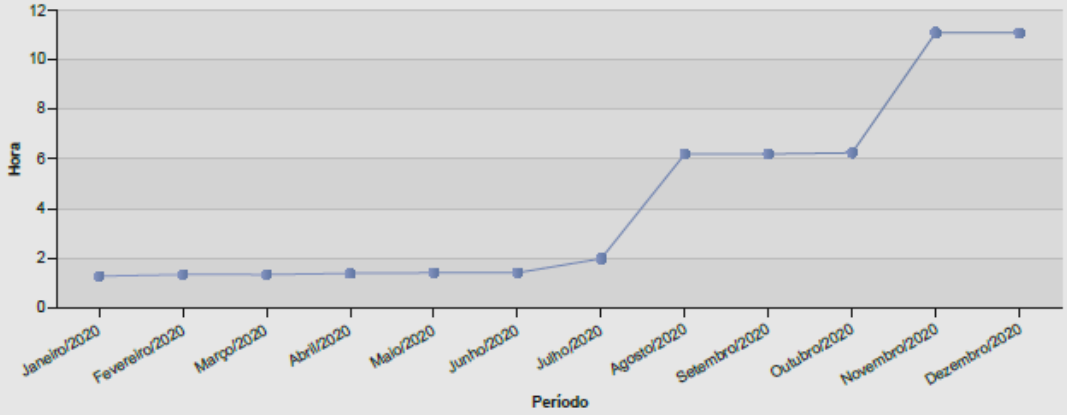
Fórmula de Cálculo:

FÓRMULA	DE	ATÉ
COA048 / COA023	01/2016	Atual

Unidade: Hora

Sentido:

Propósito: Expressa o tempo médio de desabastecimento em horas por economia ativa. Leva em consideração o tempo de desabastecimento gerado pelas paradas programadas (início execução serviço – fim execução serviço) ou não programadas (início solicitação serviço-fim execução serviço) de uma lista de serviços pré-definidos e onde o operador do tablet informa que a quantidade de economias desabastecidas é maior que zero. Consideradas todas as interrupções no fornecimento de água ao usuário por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos a regularidade do abastecimento de água.



Fonte: CORSAN, 2021.

Tabela 34: Planilha de consumo progressivo para o Município de Manoel Viana/RS – segundo CORSAN, 2021.

CORSAN

MANOEL VIANA	DENSIDADE		Q_{atual} OPERACIONAL		Q NOMINAL (l/s)				RESERVAÇÃO EXISTENTE	
	Densidade	2,81 hab/dom.	Poço	25,8 l/s	ETA I:	0	ETA III:	0	250	m³
	Dens. Sazonal	0,00 hab/dom.	ETA	0,0 l/s	ETA II:	0	ETA IV:	0		

CONSUMO PROGRESSIVO - 2020

Ano	Pop. Urbana Sede (hab)	Índ. de Cresc.	Índ. de Abast.	Pop. Abastecida (hab)	Economias Residenciais	Volume Consumido (m³)	k_1	$Q_{máx}$ Consumido (l/s)	Per-Capita Líquido (l/hab.dia)	Per-Capita Bruto (l/hab.dia)	Índice de Perdas	Volume Produzido (m³)	$Q_{méd/dia}$ Produzida (l/s)	$Q_{máx/dia}$ Produzida (l/s)	$Q_{máx}$ Op. (l/s)	Horas de Func.	Volume de Reservação (m³/dia)
2016	5.310	-	126,58%	6.722	2.392	198.084	1,78	11,20	80,74	129,36	33,78%	316.832	10,05	17,91	20,64	20,8	516
2017	5.319	0,17%	127,00%	6.755	2.404	204.111	1,62	10,49	82,78	143,23	41,72%	352.299	11,17	18,11	20,64	21,1	521
2018	5.330	0,21%	126,32%	6.733	2.396	206.084	1,36	8,87	83,86	151,32	43,09%	370.689	11,75	15,95	20,64	18,5	459
2019	5.340	0,19%	127,19%	6.792	2.417	206.982	1,56	10,22	83,49	150,19	42,57%	370.632	11,75	18,31	20,64	21,3	527
2020	5.349	0,17%	127,55%	6.823	2.428	221.442	1,45	10,21	88,92	167,32	46,14%	416.977	13,22	19,22	20,64	22,3	553
2021	5.359	0,19%	127,55%	6.835	2.433	209.474	1,55	10,32	83,96	155,48	46,00%	387.915	12,30	19,12	20,64	22,2	551
2022	5.368	0,17%	127,55%	6.847	2.437	209.826	1,55	10,34	83,96	155,48	46,00%	388.567	12,32	19,15	20,64	22,3	552
2023	5.378	0,19%	127,55%	6.860	2.441	210.217	1,55	10,36	83,96	155,48	46,00%	389.290	12,34	19,19	20,64	22,3	553
2024	5.387	0,17%	127,55%	6.871	2.445	210.569	1,55	10,38	83,96	155,48	46,00%	389.942	12,36	19,22	20,64	22,3	554
2025	5.395	0,15%	127,55%	6.881	2.449	210.881	1,55	10,39	83,96	155,48	46,00%	390.521	12,38	19,25	20,64	22,4	554
2026	5.404	0,17%	127,55%	6.893	2.453	211.233	1,55	10,41	83,96	155,48	46,00%	391.172	12,40	19,28	20,64	22,4	555
2027	5.411	0,13%	127,55%	6.902	2.456	211.507	1,55	10,42	83,96	155,48	46,00%	391.679	12,42	19,30	20,64	22,4	556
2028	5.420	0,17%	127,55%	6.913	2.460	211.859	1,55	10,44	83,96	155,48	46,00%	392.331	12,44	19,34	20,64	22,5	557
2029	5.427	0,13%	127,55%	6.922	2.463	212.132	1,55	10,46	83,96	155,48	46,00%	392.837	12,46	19,36	20,64	22,5	558
2030	5.434	0,13%	127,55%	6.931	2.467	212.406	1,55	10,47	83,96	155,48	46,00%	393.344	12,47	19,39	20,64	22,5	558
2031	5.441	0,13%	127,55%	6.940	2.470	212.679	1,55	10,48	83,96	155,48	46,00%	393.851	12,49	19,41	20,64	22,6	559
2032	5.448	0,13%	127,55%	6.949	2.473	212.953	1,55	10,50	83,96	155,48	46,00%	394.357	12,50	19,44	20,64	22,6	560
2033	5.455	0,13%	127,55%	6.958	2.476	213.227	1,55	10,51	83,96	155,48	46,00%	394.864	12,52	19,46	20,64	22,6	560
2034	5.461	0,11%	127,55%	6.966	2.479	213.461	1,55	10,52	83,96	155,48	46,00%	395.298	12,53	19,48	20,64	22,7	561
2035	5.467	0,11%	127,55%	6.973	2.482	213.696	1,55	10,53	83,96	155,48	46,00%	395.733	12,55	19,50	20,64	22,7	562
2036	5.472	0,09%	127,55%	6.980	2.484	213.891	1,55	10,54	83,96	155,48	46,00%	396.095	12,56	19,52	20,64	22,7	562
2037	5.478	0,11%	127,55%	6.987	2.487	214.126	1,55	10,55	83,96	155,48	46,00%	396.529	12,57	19,54	20,64	22,7	563
2038	5.482	0,07%	127,55%	6.992	2.488	214.282	1,55	10,56	83,96	155,48	46,00%	396.819	12,58	19,56	20,64	22,7	563
2039	5.486	0,07%	127,55%	6.997	2.490	214.438	1,55	10,57	83,96	155,48	46,00%	397.108	12,59	19,57	20,64	22,8	564
2040	5.491	0,09%	127,55%	7.004	2.492	214.634	1,55	10,58	83,96	155,48	46,00%	397.470	12,60	19,59	20,64	22,8	564
2041	5.495	0,07%	127,55%	7.009	2.494	214.790	1,55	10,59	83,96	155,48	46,00%	397.760	12,61	19,60	20,64	22,8	565
2042	5.499	0,07%	127,55%	7.014	2.496	214.946	1,55	10,59	83,96	155,48	46,00%	398.049	12,62	19,62	20,64	22,8	565
2043	5.503	0,07%	127,55%	7.019	2.498	215.103	1,55	10,60	83,96	155,48	46,00%	398.339	12,63	19,63	20,64	22,8	565
2044	5.505	0,04%	127,55%	7.022	2.499	215.181	1,55	10,61	83,96	155,48	46,00%	398.483	12,64	19,64	20,64	22,8	566
2045	5.508	0,05%	127,55%	7.025	2.500	215.298	1,55	10,61	83,96	155,48	46,00%	398.701	12,64	19,65	20,64	22,8	566
2046	5.511	0,05%	127,55%	7.029	2.502	215.416	1,55	10,62	83,96	155,48	46,00%	398.918	12,65	19,66	20,64	22,9	566
2047	5.513	0,04%	127,55%	7.032	2.502	215.494	1,55	10,62	83,96	155,48	46,00%	399.062	12,65	19,67	20,64	22,9	566
2048	5.516	0,05%	127,55%	7.036	2.504	215.611	1,55	10,63	83,96	155,48	46,00%	399.280	12,66	19,68	20,64	22,9	567
2049	5.518	0,04%	127,55%	7.038	2.505	215.689	1,55	10,63	83,96	155,48	46,00%	399.424	12,67	19,69	20,64	22,9	567
2050	5.520	0,04%	127,55%	7.041	2.506	215.767	1,55	10,63	83,96	155,48	46,00%	399.569	12,67	19,69	20,64	22,9	567
2051	5.521	0,02%	127,55%	7.042	2.506	215.806	1,55	10,64	83,96	155,48	46,00%	399.642	12,67	19,70	20,64	22,9	567
2052	5.523	0,04%	127,55%	7.045	2.507	215.885	1,55	10,64	83,96	155,48	46,00%	399.786	12,68	19,70	20,64	22,9	567
2053	5.524	0,02%	127,55%	7.046	2.507	215.924	1,55	10,64	83,96	155,48	46,00%	399.859	12,68	19,71	20,64	22,9	568
2054	5.525	0,02%	127,55%	7.047	2.508	215.963	1,55	10,64	83,96	155,48	46,00%	399.931	12,68	19,71	20,64	22,9	568
2055	5.526	0,02%	127,55%	7.048	2.508	216.002	1,55	10,65	83,96	155,48	46,00%	400.003	12,68	19,71	20,64	22,9	568

Legenda:
Cor Verde - 18 à 20 h: Sistema operando em sinal de alerta.
Cor Vermelha - acima de 20 h: Sistema deverá estar com nova capacidade.

Cópia de MANOEL VIANA Estudo Demanda - 032021 SF (003)

Fonte: CORSAN, 2021.

O consumo médio *per Capita* de água segundo SNIS (2019) na área urbana foi de 102,53 l/hab.dia. O consumo médio *per capita* de água no país, neste período, foi de 153,87 litros por habitante/dia.

Nos parâmetros de projeto da CORSAN, o consumo *per capita* a ser adotado será de q = 200 l/hab. dia; a pressão dinâmica mínima de 10 mca e a pressão estática máxima de 40 mca. Sugere-se que, para empreendimentos da Prefeitura Municipal ou particular de caráter social seja adotado o consumo *per capita* q=150 l/hab.dia. Porém, 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).

Como visto anteriormente, tanto a **Agência Nacional de Águas aponta que o** município requer ampliação do sistema de abastecimento de água, como a própria CORSAN, considerando a $Q_{máx}$Op. (l/s) produzida.

Não há informações sobre o índice de perdas por ligação (L/dia)/lig) e índice de perdas na distribuição no relatório da CORSAN – 2020. O índice de perda de faturamento foi de 46,52% Em contrapartida, segundo SNIS (2019), o índice de faturamento foi de 56,67%; o índice de perdas de faturamento foi de 43,33%; o índice de perdas na distribuição foi de 43,10% e o índice de perdas por ligação foi de 190,23 (L/dia)/lig). O índice de micromedição foi de 99,87%.

A 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. No Rio Grande do Sul, a média de perdas é de 42% segundo SNIS (2019). O Rio Grande do Sul é o estado da Região Sul do

Brasil que mais desperdiça água potável no processo de distribuição. No Brasil, 39,2% de toda água potável não chega de forma oficial às residências.

O índice de perdas na distribuição no município, conforme a média do SNIS (2019) é de 43,10% - o qual sugere-se redução, com meta proposta nos programas e ações deste Plano, de acordo com a Portaria Nº 490, de 22 de março de 2021, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto 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.

5.2.6 Ligações Urbanas:

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela concessionária no município. A classificação denominada de economias reflete a quantidade de unidades habitacionais, comercias e industriais atendidas. Uma ligação de água pode atender uma ou mais economias. Em Manoel Viana a CORSAN possui 2.303 ligações ativas e hidrometradas de água, destas 1.041

economias possuem consumo entre 0 a 5m^3. Apresentamos a seguir, o número de economias e ligações urbanas do Sistema de Abastecimento de Água do município e, em seguida as dimensões e números dos indicadores relacionados a universalização dos serviços.

Tabela 35: Sistema de Abastecimento de Água do município/Nº de economias e ligações – Zona Urbana.

RELATÓRIO INDICADORES OPERACIONAIS
Contrato de Programa - Ano 2020 - MANOEL VIANA

Indicadores	Unidade Medida	Realizado Acumulado
Economia com consumo entre 0 e 5m³	Economia	1.041
Economia hidrometrada	Economia	2.501
Economias de água total	Economia	2.689
Ligação ativas de água	Ligação	2.303
Ligação ativas de esgoto	Ligação	0
Ligação hidrometrada	Ligação	2.303
Volume de água disponibilizado	m³	416.977,00
Volume de água utilizado operacional	m³	256.770,00
Volume disponibilizado unitário	m³/Economia	155,07
Volume utilizado unitário	m³/Economia	95,49

Fonte: CORSAN, 2021.

Tabela 36: Dimensões e números dos indicadores relacionados a universalização dos serviços no município de Manoel Viana/RS, segundo CORSAN – contrato de programa – ano 2020.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano 2020 - MANOEL VIANA

Dimensão	Código - Nome Informação Contrato	Unidade de Medida	Valor Acumulado
1. Universalização dos Serviços	1.1 - NUA Urbano (AGERGS)	%	107,63
	1.2 - NUE Urbano (AGERGS)	%	0,00
2. Continuidade dos Serviços	2.1 - TAC - Tempo médio de atendimento ao cliente	Hora	17,59
	2.2 - DEC - Duração equivalente de interrupção do sistema de fornecimento de água por economias	Hora	11,06
	2.3 - NRP - Índice de reclamações procedentes por falta de água por 1000 economias	Reclamação / 1000 economias	13,59
3. Qualidade dos Serviços e dos Produtos	3.2 - IQA - Índice de qualidade da água distribuída	Unidade	94,94
4. Qualidade Comercial	4.1 - QF - Qualidade de faturamento	Contas substituidas/1000	2,14
	4.2 - IPF - Índice de Perda de Faturamento	%	46,52
	4.3 - IH - Índice de micromedição	%	99,87
	4.4 - ICOB - Índice de eficiência da cobrança	%	98,07
5. Econômico-financeiros	5.1 - ROP - Razão operacional sem depreciação	%	94,90
	5.2 - DCP - Despesas com pessoal próprio	%	43,53
6. Produtividade	6.1 - IPP1 - Índice de Produtividade de Pessoal - 1	m³/Empregado	36.840,33
	6.2 - IPP2 - Índice de produtividade de pessoal - 2	Ligação / Empregado	383,83
	6.3 - IPP3 - Índice de Produtividade de Pessoal - 3	Economia / Empregado	448,15

O valor do Índice de Satisfação do Cliente (ISC) poderá estar zerado em função de não ter sido aplicada a pesquisa de satisfação em todos os municípios.

Os indicadores NUA e NUE da dimensão Universalização dos Serviços tem como base de cálculo as economias residenciais ativas.

Fonte: CORSAN, 2021.

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

No município, a qualidade da água na **zona urbana sob responsabilidade da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN** atende 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.

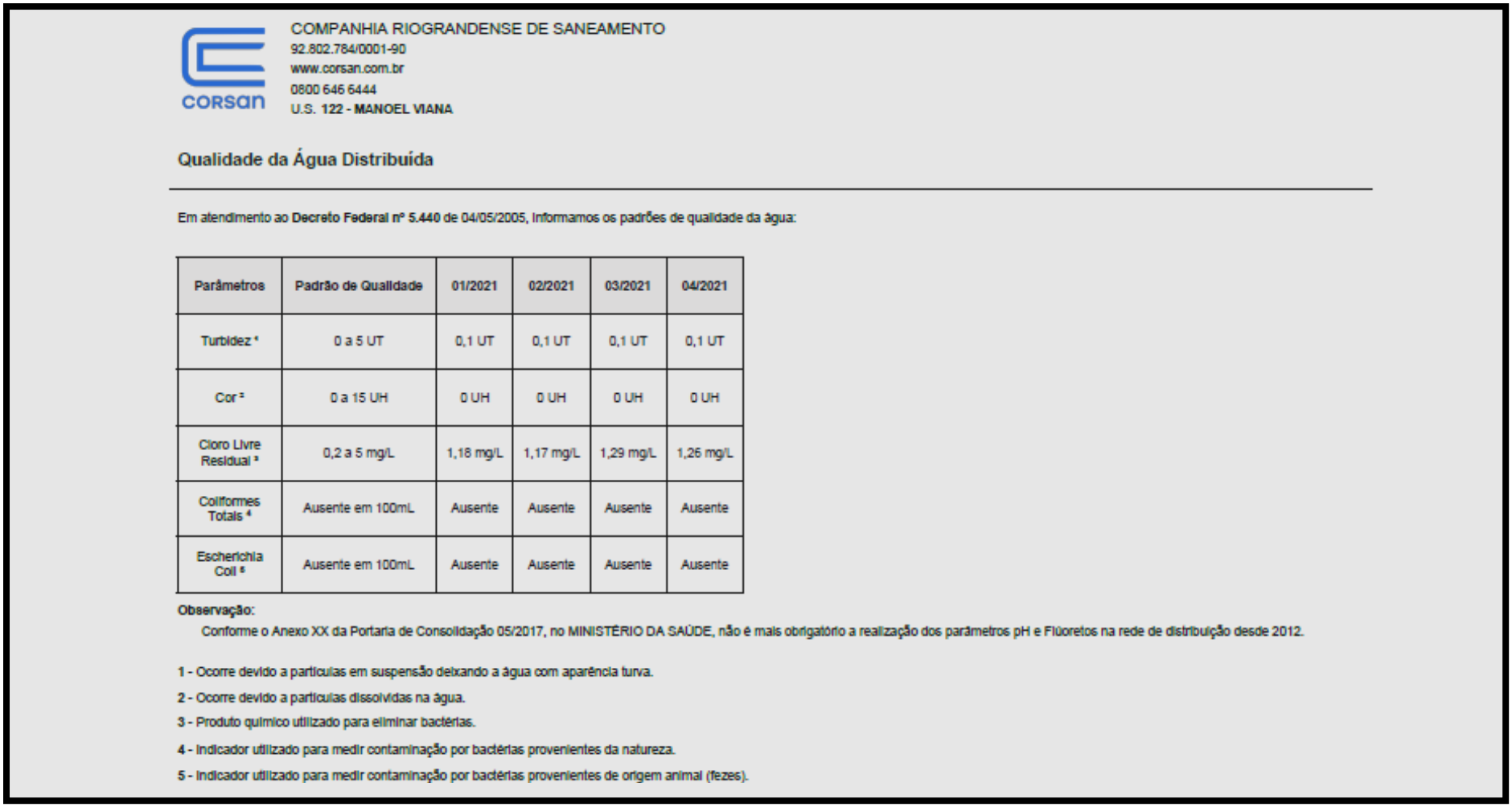
Segundo define a Portaria MS nº 2914 de 12/12/2011 revogada pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, compete ao município a análise microbiológica completa, sempre que possível. Neste caso, no município, através do contrato de concessão dos serviços prestados no Serviço de Abastecimento de Água com a Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, conforme análise mensal microbiológica dos poços de água, apresenta a situação de **"ÁGUA TRATADA".**

Conforme últimos dados disponíveis no SNIS (2019), a CORSAN informou os resultados dos seguintes indicadores relacionados aos índices de tratamento da água:

- Índice de fluoretação de água – 100,00%;
- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual – 503,15%;
- Incidência das análises de cloro residual fora do padrão – 5,95%;
- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez – 276,35%;
- Incidência das análises de turbidez fora do padrão – 0,00%;
- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais –100%;
- Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão – 0,00%.

Conforme informação da CORSAN, o índice de Qualidade da Água Distribuída (Unidade) em dezembro de 2020 foi de 94,94. As tabelas abaixo apresentam informações referentes a qualidade da água distribuída pela CORSAN e os valores mensais em relação ao índice de qualidade da água distribuída para consumo humano no município de Manoel Viana/RS.

Segue abaixo informações referentes a qualidade da água distribuída pela CORSAN para consumo humano no município de Manoel Viana/RS.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
92.802.784/0001-90
www.corsan.com.br
0800 646 6444
U.S. 122 - MANOEL VIANA

Qualidade da Água Distribuída

Em atendimento ao **Decreto Federal nº 5.440** de 04/05/2005, informamos os padrões de qualidade da água:

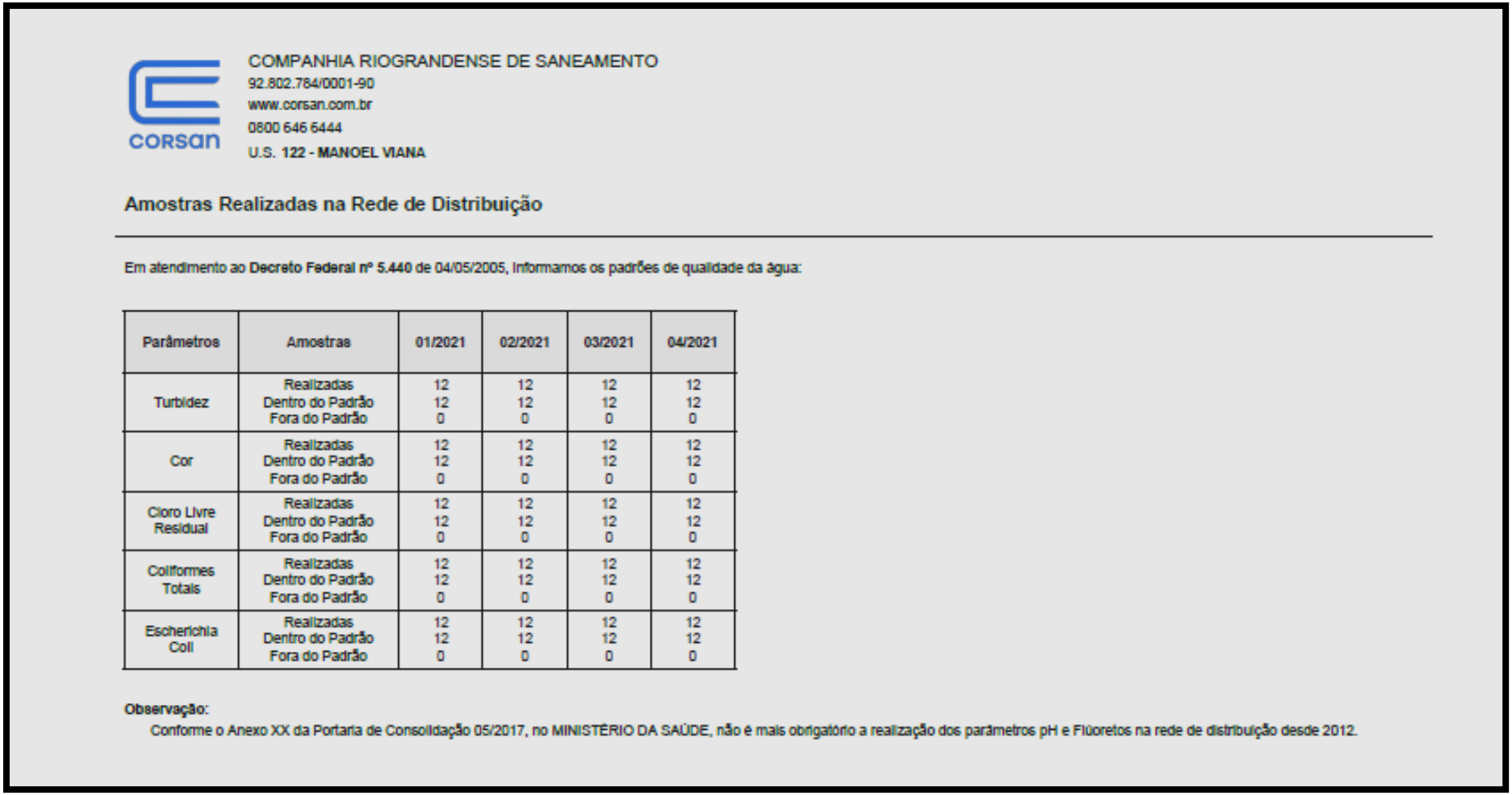
Parâmetros	Padrão de Qualidade	01/2021	02/2021	03/2021	04/2021
Turbidez [1]	0 a 5 UT	0,1 UT	0,1 UT	0,1 UT	0,1 UT
Cor [2]	0 a 15 UH	0 UH	0 UH	0 UH	0 UH
Cloro Livre Residual [3]	0,2 a 5 mg/L	1,18 mg/L	1,17 mg/L	1,29 mg/L	1,26 mg/L
Coliformes Totais [4]	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Escherichia Coli [5]	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Observação:
Conforme o Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/2017, no MINISTÉRIO DA SAÚDE, não é mais obrigatório a realização dos parâmetros pH e Flúoretos na rede de distribuição desde 2012.

1 - Ocorre devido a partículas em suspensão deixando a água com aparência turva.
2 - Ocorre devido a partículas dissolvidas na água.
3 - Produto químico utilizado para eliminar bactérias.
4 - Indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes da natureza.
5 - Indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes de origem animal (fezes).

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 60: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
92.802.784/0001-90
www.corsan.com.br
0800 646 6444
U.S. **122 - MANOEL VIANA**

Amostras Realizadas na Rede de Distribuição

Em atendimento ao **Decreto Federal nº 5.440** de 04/05/2005, informamos os padrões de qualidade da água:

Parâmetros	Amostras	01/2021	02/2021	03/2021	04/2021
Turbidez	Realizadas Dentro do Padrão Fora do Padrão	12 12 0	12 12 0	12 12 0	12 12 0
Cor	Realizadas Dentro do Padrão Fora do Padrão	12 12 0	12 12 0	12 12 0	12 12 0
Cloro Livre Residual	Realizadas Dentro do Padrão Fora do Padrão	12 12 0	12 12 0	12 12 0	12 12 0
Coliformes Totais	Realizadas Dentro do Padrão Fora do Padrão	12 12 0	12 12 0	12 12 0	12 12 0
Escherichia Coli	Realizadas Dentro do Padrão Fora do Padrão	12 12 0	12 12 0	12 12 0	12 12 0

Observação:
Conforme o Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/2017, no MINISTÉRIO DA SAÚDE, não é mais obrigatório a realização dos parâmetros pH e Flúoretos na rede de distribuição desde 2012.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 61: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
92.802.784/0001-90
www.corsan.com.br
0800 646 6444
U.S. **122 - MANOEL VIANA**

Informações Adicionais

Em atendimento ao **Decreto Federal nº 5.440** de 04/05/2005:

Conforme o Art. 5º, inciso II a, deste Decreto, informa-se:

- Art. 6º, inciso III, da Lei Federal nº 8.078/1990

  Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

  III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

- Art. 31, da Lei Federal nº 8.078/1990

  LEI FEDERAL Nº 8.078/1990

  Art. 31. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e

  Parágrafo único. As informações de que trata este artigo, nos produtos refrigerados oferecidos ao consumidor, serão gravadas de forma indelével.

Responsável pela empresa: LEA PATRICIA PINHEIRO BASEI

Tipo de Captação: Subterranea

Volume Tratado: 137.673 m³

Informações referentes ao **tratamento da água** podem ser encontradas no site da Corsan.

Fiscalização da qualidade da água:

- Maiores informações a respeito da fiscalização da qualidade da água, entre em contato com a Vigilância Sanitária de MANOEL VIANA.

Monitoramento da qualidade da água do manancial de captação:

- Maiores informações a respeito do monitoramento da qualidade da água, entre em contato com a FEPAM.

Informações complementares sobre a qualidade da água distribuída, fale com a Corsan.

Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 62: Descrição da qualidade da água distribuída pela CORSAN, na área urbana do município.

Tabela 37: Valores mensais em relação ao índice de qualidade da água distribuída no ano de 2020 no município de Manoel Viana/RS.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano - 2020 - MANOEL VIANA

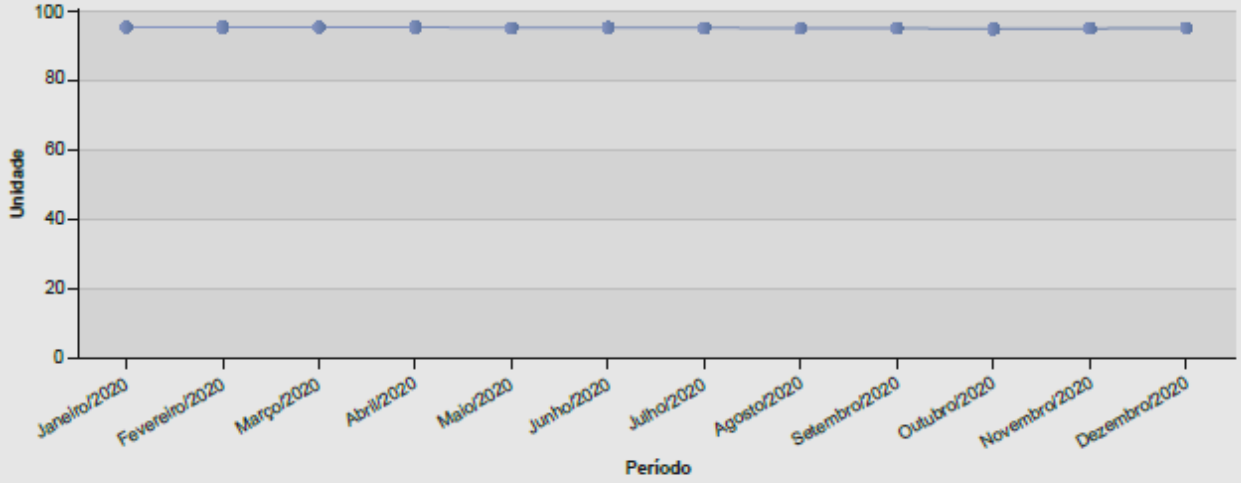
Real Acumulado Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
PRP002 - IQA - Índice de Qualidade da Água Distribuída (Unidade)	95,18	95,20	95,10	95,14	95,00	95,06	95,00	94,86	94,88	94,66	94,78	94,94
GRA007 - População urbana atendida no município com SAA (ajustada) (Habitante)	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00	6.410,00
OPA013 - Média ponderada IQA das USs (Unidade)	610.135,85	610.264,05	609.623,05	609.879,45	608.982,05	609.366,65	608.982,05	608.084,65	608.212,85	606.802,65	607.571,85	608.597,45

Fórmula de Cálculo:

FÓRMULA	DE	ATÉ
OPA013 / GRA007	01/2014	Atual

Unidade: Unidade

Sentido: **Propósito:** Índice de qualidade da água distribuída da CORSAN e dos municípios



Fonte: CORSAN, 2021.

Em relação ao monitoramento do sistema de agua na área rural, 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 deve manter o cadastro do 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 2914 de 12/12/2011, em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos.

Na área de saneamento ambiental é urgente rever práticas de projetos, de operação dos sistemas de abastecimento de água e de hábitos com vistas a implementar uma nova cultura de manejo da água, em consonância com a nova Lei Federal 12.862/2013, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.

Esta nova legislação altera artigos da Lei 11.445/2007 e pede a "adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água" e "estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores". Neste sentido, o município buscará ampliar as ações em relação ao uso racional e sustentável da água e implementar ações de despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos.

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

A estrutura tarifária do abastecimento de água que tem como prestador de serviços, a Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN segue conforme a tabela vigente do ano de 2021 e sua tarifa é aplicada sobre o volume total consumido em um mês (correções monetárias são realizadas sempre no mês de julho).

Tabela 38: Estrutura tarifária sintética utilizada no faturamento dos municípios regulados pela AGERGS e AGESB, a partir de 1º de julho de 2021.

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO		DISPONIBILIDADE DO ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HD.	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	3,05	12,09	42,59	1,52	2,13	3,04	4,26
	RESID. A e A1	2,56	12,09	37,69	1,28	1,79	2,56	3,58
	m^3 excedente	6,35			3,17	4,44	6,34	8,88
BÁSICA	RESIDENCIAL B	6,35	30,14	93,64	3,17	4,44	6,34	8,88
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	6,35	30,14	93,64	3,17	4,44	6,34	8,88
	m^3 excedente	7,23			3,61	5,06	7,22	10,12
	COMERCIAL	7,23	53,77	198,37	3,61	5,06	7,22	10,12
	PÚBLICA	7,23	107,41	252,01	3,61	5,06	7,22	10,12
	INDUSTRIAL	8,22	107,41	380,50	4,11	5,75	8,22	11,50

Fonte: CORSAN, 2021.

O valor da tarifa varia de acordo com o tipo de uso:

Categorias/Consumo Estimado

I. Residencial Social “A” e “A1”/10m³

II. Residencial “RB”/10m³

III. Pública “P”/20m³

IV. Industrial “I”/30m³

V. Comercial “C”/20m³

VI. Comercial “C1”/10m³

As economias enquadradas na categoria residencial social "RS", com área construída inferior a 60 m² e até seis pontos de tomada de água, ocupada por família de baixa renda, nos parâmetros da ordem de serviço 004/2003 - DAFRI consideradas categorias sociais e têm, nesta condição, tarifas 60% inferiores às demais economias residenciais ("RB"), nos primeiros 10 m³ de consumo.

As categorias comerciais, também apresentam diferenciação em suas tarifas, havendo redução de valor para as economias de categoria "C1", que apresentam área construída inferior a 100 m² e destinadas a pequenos comércios e profissionais liberais.

As tarifas da CORSAN são cobradas mediante faturas de serviços mensais correspondentes ao consumo de água e/ou esgotamento sanitário do período e compreendem:

− Valor do serviço básico - SB;

− Valor do consumo medido de água ou valor do consumo estimado para a categoria de uso;

− Valor relativo ao serviço de esgotamento sanitário;

− Valores de serviço diversos, sanções, parcelamentos e receitas recuperadas.

Conforme dados disponíveis no SNIS (2019) a tarifa média praticada no município é de R$/m³ 9,32. Os dias de faturamento correspondem a 28 dias.

5.5 Dos recursos e despesas do Sistema de Abastecimento de Água do município – Zona Urbana

A disponibilidade de recursos visando à universalização do saneamento é fator fundamental para sustentabilidade do Plano especialmente para a execução do que ora está planejado.

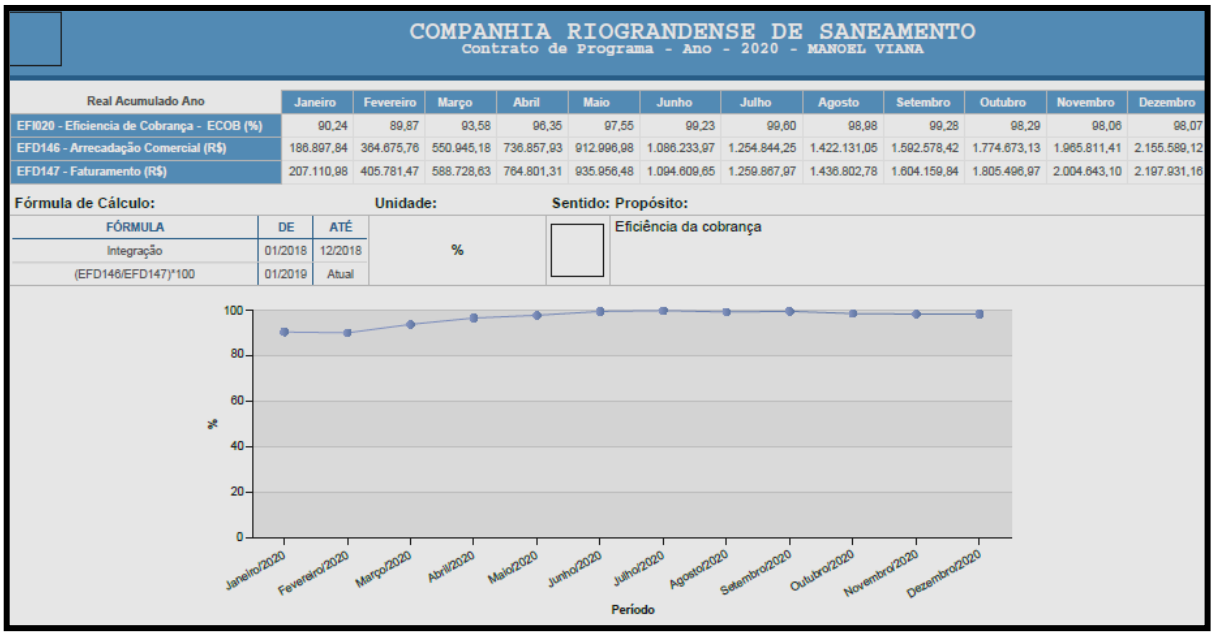
A CORSAN trabalha com o conceito de receita operacional, que é proveniente no município, dos serviços de abastecimento de água, de manutenção e reparos na rede de água. Os usuários estão divididos em categorias: residencial “A” e “B”, comercial, industrial e pública.

Conforme SNIS (2019) o indicador de desempenho financeiro da CORSAN foi de 78,82% e o índice de evasão de receitas de 6,58%. A incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços foi de

55,55%. O índice de suficiência de caixa foi de 87,83%. Não há dados de indicadores contábeis.

Abaixo apresentamos a tabela com a eficiência de cobrança, arrecadação comercial (R$) e faturamento (R$), correspondente ao ano de 2020.

Tabela 39: Eficiência de cobrança, arrecadação comercial (R$) e faturamento (R$) da CORSAN, correspondente ao ano de 2020, no município.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano - 2020 - MANOEL VIANA

Real Acumulado Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
EFI020 - Eficiencia de Cobrança - ECOB (%)	90,24	89,87	93,58	96,35	97,55	99,23	99,60	98,98	99,28	98,29	98,06	98,07
EFD146 - Arrecadação Comercial (R$)	186.897,84	364.675,76	550.945,18	736.857,93	912.996,98	1.086.233,97	1.254.844,25	1.422.131,05	1.592.578,42	1.774.673,13	1.965.811,41	2.155.589,12
EFD147 - Faturamento (R$)	207.110,98	405.781,47	588.728,63	764.801,31	935.956,48	1.094.609,65	1.259.867,97	1.436.802,78	1.604.159,84	1.805.496,97	2.004.643,10	2.197.931,16

Fórmula de Cálculo: Unidade: Sentido: Propósito:

FÓRMULA	DE	ATÉ
Integração	01/2018	12/2018
(EFD146/EFD147)*100	01/2019	Atual

% Eficiência da cobrança

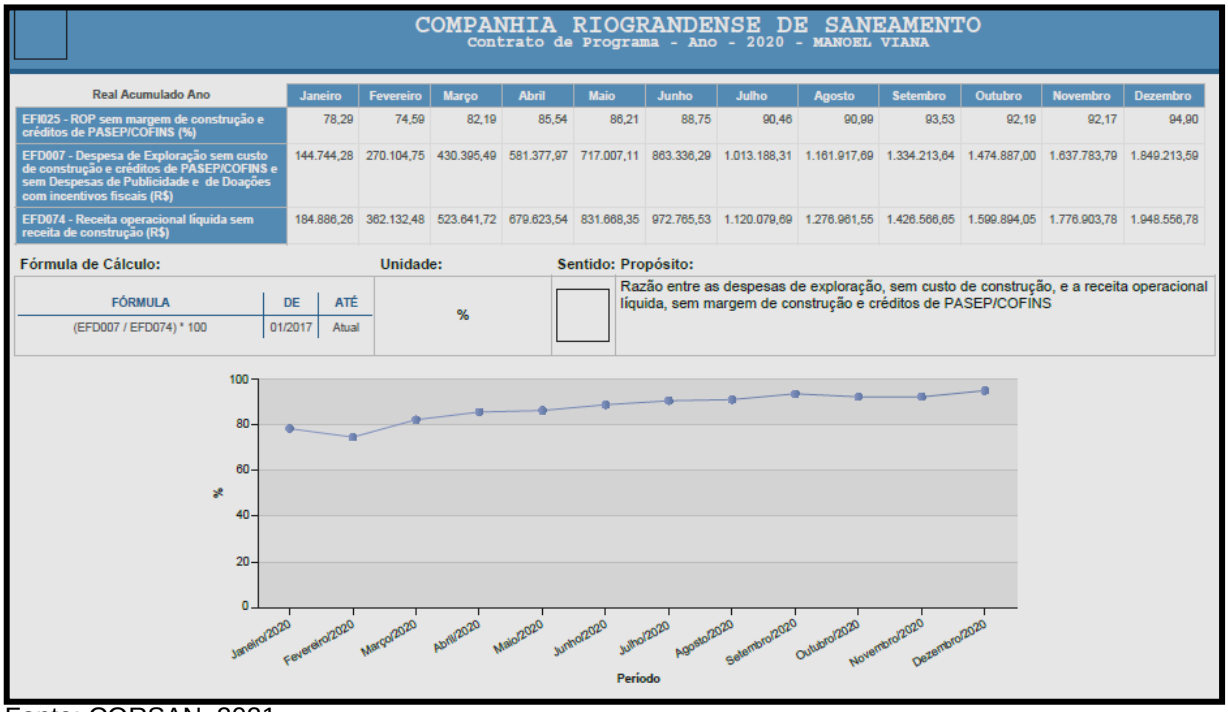
Fonte: CORSAN, 2021.

Conforme tabela 39, a eficiência de cobrança variou de 90,24% em janeiro a 98,07% em dezembro de 2020. A arrecadação comercial em dezembro de 2020 foi de R$ 2.155.589,12 e o faturamento R$ 2.197.931,16.

A seguir, a tabela 40, apresenta a razão entre as despesas de exploração, sem custo de construção e a receita operacional liquida, sem margem de construção e créditos de PASEP/COFINS. A despesa com pessoal próprio foi de R$ 848.192,96 e a receita operacional líquida sem receita de construção foi de R$ 1.948.556,78. A margem de pessoal foi de 43,53%% - tabela 41.

Não há informações sobre recursos e investimentos em relatório enviado para revisão do plano, referente ao ano de 2020.

Tabela 40: Razão entre as despesas de exploração, sem custo de construção e a receita operacional liquida, sem margem de construção e créditos de PASEP/COFINS – CORSAN, 2020.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano - 2020 - MANOEL VIANA

Real Acumulado Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
EFI025 - ROP sem margem de construção e créditos de PASEP/COFINS (%)	78,29	74,59	82,19	85,54	86,21	88,75	90,46	90,99	93,53	92,19	92,17	94,90
EFD007 - Despesa de Exploração sem custo de construção e créditos de PASEP/COFINS e sem Despesas de Publicidade e de Doações com incentivos fiscais (R$)	144.744,28	270.104,75	430.395,49	581.377,97	717.007,11	863.336,29	1.013.188,31	1.161.917,69	1.334.213,64	1.474.887,00	1.637.783,79	1.849.213,59
EFD074 - Receita operacional líquida sem receita de construção (R$)	184.886,26	362.132,48	523.641,72	679.623,54	831.668,35	972.765,53	1.120.079,69	1.276.961,55	1.426.566,65	1.599.894,05	1.776.903,78	1.948.556,78

Fórmula de Cálculo: Unidade: Sentido: Propósito:

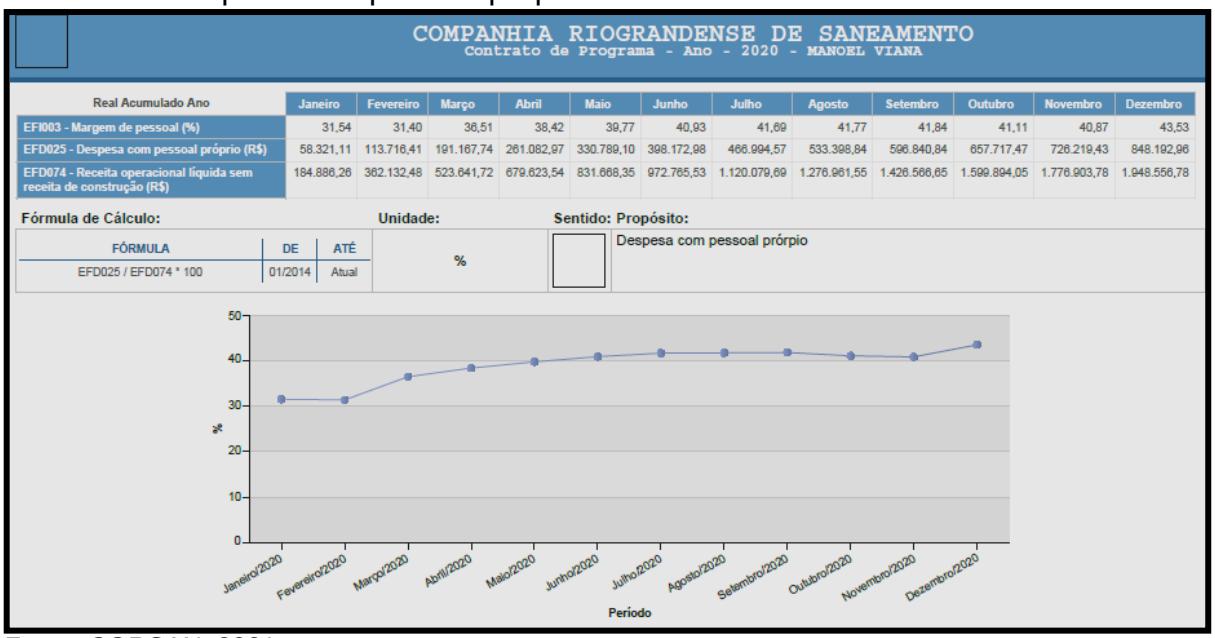
FÓRMULA	DE	ATÉ
(EFD007 / EFD074) * 100	01/2017	Atual

%

Razão entre as despesas de exploração, sem custo de construção, e a receita operacional líquida, sem margem de construção e créditos de PASEP/COFINS

Fonte: CORSAN, 2021.

Tabela 41: Despesa com pessoal próprio.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
Contrato de Programa - Ano - 2020 - MANOEL VIANA

Real Acumulado Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
EFI003 - Margem de pessoal (%)	31,54	31,40	36,51	38,42	39,77	40,93	41,69	41,77	41,84	41,11	40,87	43,53
EFD025 - Despesa com pessoal próprio (R$)	58.321,11	113.716,41	191.167,74	261.082,97	330.789,10	398.172,98	466.994,57	533.398,84	596.840,84	657.717,47	726.219,43	848.192,96
EFD074 - Receita operacional líquida sem receita de construção (R$)	184.886,26	362.132,48	523.641,72	679.623,54	831.668,35	972.765,53	1.120.079,69	1.276.961,55	1.426.566,65	1.599.894,05	1.776.903,78	1.948.556,78

Fórmula de Cálculo: Unidade: Sentido: Propósito:

FÓRMULA	DE	ATÉ
EFD025 / EFD074 * 100	01/2014	Atual

%

Despesa com pessoal prórpio

Fonte: CORSAN, 2021.

5.6 Sistema de Abastecimento de Água na Rural – SAC:

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 n° 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. ”

O sistema de abastecimento de água da zona rural do município possui um total de **29 poços artesianos em atividade** e que abastecem as comunidades, sendo estes, 18 poços com Soluções Alternativas Coletivas (SAC) que abastecem as comunidades e, 11 poços artesianos considerados SAI – Soluções Individuais.

As redes de água artesianas e poços são administradas pelas suas comunidades. A limpeza, desinfecção e higienização dos reservatórios de água deve ser realizada semestralmente sob responsabilidade de cada Associação, localidade ou família (quando for SAI) e a fiscalização está sob responsabilidade da vigilância sanitária do município.

Tabela 42: 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	-	-
Nº de população atendida (estimativa)	587	100% da população

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Tabela 43: 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	29	
Tratados	00	00,0%
Com Outorga	01	3%

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

A descrição do Sistema de Abastecimento de Água do Município – zona rural, está apresentada na tabela abaixo, em números estimados. E logo em seguida, apresentamos as localizações.

Tabela 44: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Área Rural.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO – ÁREA RURAL											
NOME/ ASSOCIAÇÃO	**TRATAMENTO**	**OUTORGA**	**MANANCIAL**	**POP. ABAST.**		**PROFUNDIDADE (m)**	**VAZÃO (L/s)**	**RESERVAÇÃO (m^3)**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO**	**TIPOS/ TUBOS**	**FORMA DE ABASTECIMENTO**
Agropecuária Mundstok	Não	Não	Subterrâneo	11	0,15%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Assentamento Santa Maria do Ibicuí	Não	Não	Subterrâneo	85	1,16%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Assentamento São João	Não	Não	Subterrâneo	85	1,16%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Assentamento Secador	Não	Não	Subterrâneo	42	0,57%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Barragem do Itu	Não	Sim	Subterrâneo	85	1,16%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Colpo Industria e Comércio	Não	Não	Subterrâneo	85	1,16%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Engenho Velho	Não	Não	Subterrâneo	3	0,04%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Escola Paulo Freire	Não	Não	Subterrâneo	56	0,77%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Lajeado	Não	Não	Subterrâneo	56	0,77%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Parque de Exposições	Não	Não	Subterrâneo	3	0,04%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Poço Bacevit	Não	Não	Subterrâneo	23	0,31%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Poço do Daer	Não	Não	Subterrâneo	8	0,11%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Poço Piraju	Não	Não	Subterrâneo	51	0,70%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Poço Rincão Alegre	Não	Não	Subterrâneo	28	0,38%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC

Rincão dos Almeida	Não	Não	Subterrâneo	23	0,31%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Rincão dos Saldanha	Não	Não	Subterrâneo	28	0,38%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Sede Campestre	Não	Não	Subterrâneo	23	0,31%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Vila Oito	Não	Não	Subterrâneo	6	0,08%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAC
Assentamento Santa Mercedes	Não	Não	Subterrâneo	6	0,08%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Cerro da Jaguatirica	Não	Não	Subterrâneo	20	0,27%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Fazenda Sol de Abril	Não	Não	Subterrâneo	6	0,08%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Frigorifico Fiorin	Não	Não	Subterrâneo	20	0,27%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Miracatu	Não	Não	Subterrâneo	17	0,23%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Olmiro Missio	Não	Não	Superficial Subterrâneo	11	0,15%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Rincão dos Batista	Não	Não	Superficial Subterrâneo	17	0,23%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Rincão dos Pinto	Não	-	Superficial	14	0,19%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Santa Cecilia	Não	Não	Subterrâneo	14	0,19%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Teodoro Jesus Dorneles Machado	Não	Não	Subterrâneo	28	0,38%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI
Volmir Nemitz	Não	Não	Subterrâneo	3	0,04%	-	-	-	Rede canalizada	PVC	SAI

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

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

A qualidade da água para consumo humano deve ser monitorada pelo Poder Público Municipal, através da Vigilância Sanitária, de acordo com a legislação vigente, em especial a Portaria de Consolidação n° 05 de 03 de outubro de 2017, Ministério da Saúde e seu anexo XX.

Acerca da qualidade de água fornecida à população na área rural do município, deve-se observar o atendimento das exigências mínimas determinadas pela Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. 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.

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 deve manter 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 2914 de 12/12/2011, em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos.

Da água utilizada para consumo humano, dos 29 poços, nenhum possui tratamento, portanto, não atende os limites estabelecidos pela Portaria n° 2.914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano e Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Neste sentido, considerando o PLANSAB (2013) e a caracterização adotada para atendimento e déficit, na zona rural do município, conforme PLANSAB, o município apresenta atendimento precário no serviço de abastecimento de agua potável nas localidades das áreas rurais.

O Município apresenta com urgência necessidade de oferecer agua potável na área rural, bem como, elaborar a outorga pelo uso da água, uma vez que está identificada esta demanda local. Os poços de água foram identificados na Tabela 29: Sistema de Abastecimento de Água do Município e reproduzem a necessidade ou não de obtenção de outorga, de acordo com a Lei nº 9.433/1997 em seu artigo 5º, inciso III. O município apresenta a necessidade de elaborar um mapa geral com a localização de todos os poços das localidades da área rural.

Na área de saneamento ambiental é urgente rever práticas de projetos, de operação dos sistemas de abastecimento de água e de hábitos relacionados à cultura do desperdício, com vistas a implementar uma nova cultura de manejo da água, em consonância com a nova Lei Federal 12.862/2013 que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.

Esta nova legislação altera artigos da Lei 11.445/2007 e pede a "adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água" e "estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores". Neste sentido, o município buscará promover o uso racional e sustentável da água e implementar ações de despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos.

5.8 Estrutura Tarifária do Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural, recursos e despesas

A Lei n° 11.445/2007 em seu art. 10 trata que:

> "Art. 10 A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

O município não possui qualquer forma de cobrança da tarifa pela prestação do serviço; não há qualquer tipo de pagamento. A gestão está sob responsabilidade das localidades e usuários e não há legislação específica que autoriza o poder executivo municipal repassar as redes de água artesianas para as comunidades.

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 precisa 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.

5.9 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.

A região do COREDE Fronteira Oeste apresenta boa disponibilidade de recursos hídricos, contando com uma malha hidrográfica superficial formada, na maior parte, por rios e arroios e cinco sub-bacias coletoras: a do Rio Ibicuí, a do Butuí-Piratinim-Icamaquã, a do Quaraí e a do Santa Maria, afluentes da Bacia do Uruguai; e a do Vacacaí-Vacacaí Mirim, afluente da Bacia do Guaíba.

Essa é uma Região marcada pela grande demanda de água para irrigação de extensas áreas de lavouras de arroz, especialmente nos meses de verão, período de maior escassez. Sendo assim, o principal problema ligado ao recurso água na Região não diz respeito tanto à qualidade da água, mas sim à sua disponibilidade. A escassez hídrica já é uma realidade no COREDE, agravada pela ocorrência de repetidos períodos de estiagens e secas. Ao longo de décadas, a solução mais utilizada foi a construção de açudes e barragens para a irrigação de lavouras, para a dessedentação animal e, mais recentemente, também para uso humano. A ocorrência de estiagens periódicas em épocas de grande demanda por recursos hídricos faz a oferta de água diminuir drasticamente, levando ao estabelecimento de conflitos crescentes pelo uso do recurso.

A utilização da água também é outro desafio, pois tanto a geração de energia através das hidrelétricas, como a captação para a produção agrícola extensiva vem gerando conflitos sociais, culturais, ambientais, políticos e territoriais, onde está em discussão a implantação de novas formas de aproveitamento (transporte fluvial e novas usinas hidrelétricas).

O Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí identificou que os principais usos consuntivos de água na Bacia são: abastecimento público, criação animal, irrigação e abastecimento industrial. As demandas totais variam sazonalmente em função da irrigação do arroz (que ocorre somente entre os meses de novembro e fevereiro), de um máximo de 344 a 2,6 m^3/s, sendo que a demanda para a irrigação representa 98% do valor máximo. Por outro lado, no que se refere às águas subterrâneas, há ainda uma grande parcela a ser utilizada.

Os usos não consuntivos mais comuns encontrados na bacia são para balneários e para atividade de piscicultura. A navegação é de pouca expressão. A geração de energia também tem pouca expressão.

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 Rio Ibicuí, considerando as demandas de água, por ora observa-se um equilíbrio e saldo positivo. Por isso, ao tempo que o consumo médio *per capita* de água na área urbana do município em 2019 foi de 102,53 l/hab/dia e seja um indicador positivo, há de se considerar a curto prazo que Manoel Viana/RS requer ampliação do sistema de abastecimento e possui um índice de perdas que sugere reavaliação do sistema operacional, para que haja maior equilíbrio entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento.

5.10 Definição dos principais mananciais (superficial e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A presença do Aquífero Guarani na Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai e a demanda anual de água para atendimento da população, comprovam ser esta alternativa a mais adequada técnica e economicamente ao Município (CORSAN, 2021).

5.11 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Conforme explanação acima realizada e complementado pelos laudos de qualidade da água. Além disso, salienta-se que se planeja aumentar a produção de água do sistema por meio da perfuração de poço em curto prazo, de modo a atender a demanda estimada.

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

Tendo em vista o estudo populacional e características da região, vemos como alternativa adequada a manutenção do abastecimento da área urbana do Município através de poços profundos, utilizando manancial subterrâneo, com a perfuração de novos poços de acordo com a necessidade.

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

- ampliação do sistema de abastecimento de água a curto prazo;
- ausência de croqui ou mapa com a localização dos poços e sistema de reservação de água na área urbana do município sob responsabilidade da CORSAN;
- alto índice de perdas na distribuição de água na área urbana;

- substituição das redes de distribuição precárias, diversas e de fibrocimento na área urbana, utilizar colares de tomada e quadros novos nas redes novas de fibrocimento;
- falta de outorga dos poços na área rural;
- ausência de legislação específica sobre o sistema d abastecimento de agua na área rural – SAA Rural;
- ausência de tratamento e monitoramento da água em 100% dos poços na área rural;
- existência de poços na área rural fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção;
- limitação das ações de conscientização e mobilização da comunidade para o Consumo responsável, uso consciente e sustentável da água.

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.

Segundo a Lei n° 11.445 (BRASIL, 2007) o esgotamento sanitário 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 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. O Conselho Municipal de Meio Ambiente, é instância colegiada responsável igualmente por fiscalizar e monitorar a prestação de serviços de saneamento.

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.

De acordo com as legislações, a prestação dos serviços de esgotamento sanitário na área urbana do município é responsabilidade da CORSAN que firmou convênio, nos termos da Lei Municipal nº 2506, de 09 de abril de 2014 e delegou à AGERGS a função de regulação, fiscalização e controle, junto com o Poder Concedente, contando com o Conselho Municipal respectivo, instância colegiada, responsável igualmente por fiscalizar e monitorar a prestação de serviços de saneamento.

Através desse instrumento, o município outorga à CORSAN a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com obrigação de fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar, com exclusividade, os serviços de abastecimentos de água potável e esgoto sanitário, na área urbana e áreas contíguas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição do consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento público ao usuário dos sistemas, controle de qualidade da água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Saneamento.

O município de Manoel Viana 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).

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

A zona urbana o município não possui rede coletiva de esgotamento sanitário nos domicílios, sendo utilizada na maioria dos casos fossa séptica conectada à rede pluvial que lança as águas servidas nos arroios Caraguataí, São João, Piraju Mirim e Miracatu e Bacia do rio Ibicuí. Este sistema unitário mistura as águas residuais com as pluviais prejudica e onera consideravelmente o tratamento de esgoto.

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.

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 logo gerado.

De acordo com Philippi Jr. e Malheiros (2005), o planejamento, funcionamento e gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário objetiva:

> atender de forma integrada um conjunto de aspectos relativos a qualidade final desejada dos efluentes tratados: a proteção ambiental, a satisfação dos setores atendidos pelo sistema – setores residencial, industrial, institucional e comercial -, diminuição dos riscos, demanda existente e futura, a universalidade no atendimento, a informação e a educação ambiental para a equipe de colaboradores dos sistemas de tratamento e comunidade.

Além disso, a FUNASA (2010) indica que diante do *déficit* sanitário, aliado ao quadro epidemiológico e ao perfil socioeconômico das comunidades, há necessidade de implantação de sistemas de coleta e tratamento dos esgotos que conjuguem baixos custos de implantação e operação, simplicidade operacional, índices mínimos de mecanização e sustentabilidade como um todo.

6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

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

- Lei Orgânica Municipal - Lei Orgânica nº 1, de 01 de dezembro de 1993.
- Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana) - Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004.
- Código de Posturas - Lei nº 818, de 12 de março de 2003.
- Código de Obras - Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017.
- Código Tributário - Lei nº 1.562, de 18 de dezembro de 2007. - Lei Complementar nº 25, de 01 de abril de 2008. (Vide Decreto nº 44/2020)
- Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental Local, prevê Sanções Administrativas e dá outras providências - Lei nº 1.560, de 18 de dezembro de 2007.
- Institui a taxa de prestação de serviços ambientais - Lei nº 2.170, de 21 de março de 2013.
- Cria o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA - Lei nº 462, de 12 de abril de 1999. - Lei nº 1.655, de 09 de setembro de 2008.

- Institui as ações e os serviços de Vigília Sanitária - Lei nº 584, de 24 de outubro de 2000.
- Plano Municipal de Saneamento Básico - Decreto Executivo nº 085, de 04 de novembro de 2011.

Importante elencar na legislação vigente do município o Código de Obras - Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017, TÍTULO VIII - DOS EQUIPAMENTOS E DAS INSTALAÇÕES, Capítulo III - DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:

Art. 133. As instalações prediais de esgoto devem atender, além do que dispõe esta Lei, as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o regulamento dos Serviços de Água e Esgoto ou da empresa concessionária.

Art. 134. As instalações prediais de esgoto sanitário devem ser ligadas a rede de esgoto sanitário, se houver.

Parágrafo único. É proibida a ligação dos condutores de esgoto sanitário a rede de águas pluviais.

Art. 135. Nas edificações situadas em vias não servidas por esgoto cloacal, deverão ser instalados fossa séptica e sumidouro, obedecendo ás seguintes especializações:

I - quanto à fossa séptica:

a) deve ser dimensionada de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

b) deve ser localizada em área próxima á via pública, com tampa visível e sem nenhuma obstrução, que possa dificultar a sua limpeza.

II - quanto ao sumidouro:

a) deve ser dimensionado de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tendo capacidade nunca inferior a 1,5m² (um metro e cinquenta centímetros cúbicos);

b) deve localizar-se a, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) das divisas do terreno;

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

§ 1º A Administração Pública Municipal, ao fornecer as Informações Urbanísticas, especificará a destinação dos efluentes da fossa séptica.
§ 2º É expressamente proibido a construção de fossas sépticas e/ou sumidouros no passeio público.

Verifica-se aqui a necessidade de atualização do Código de Obras, considerando que o projeto hidrossanitário deverá ser apresentado na mesma escala do mesmo projeto arquitetônico, constatando as dependências sépticas, 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.

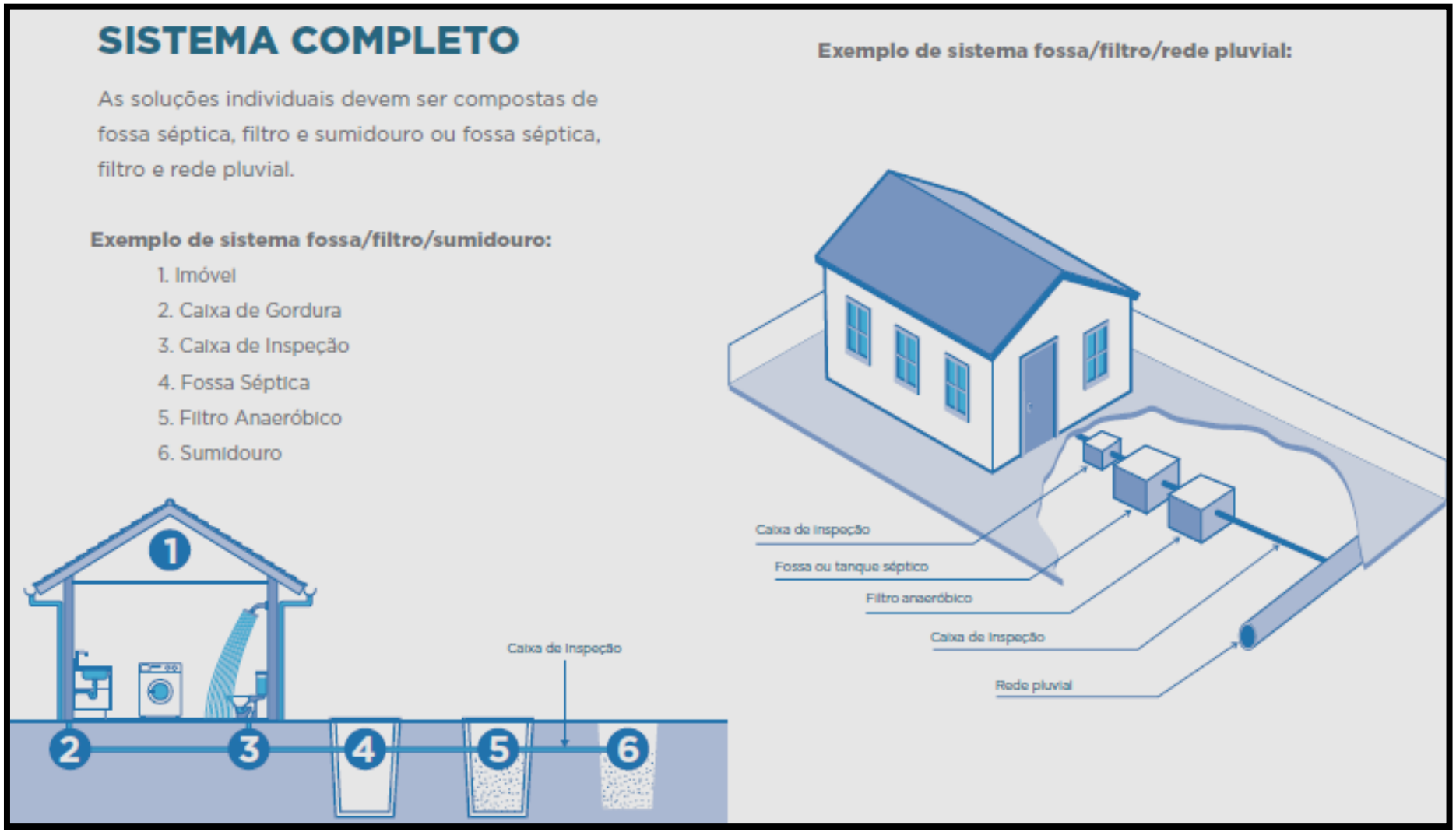
Considerando a Política de Saneamento Básico a nível federal e considerando a Portaria da SEMA nº 45, de 30 de outubro de 2007, que dispõe sobre implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e de expansão urbana dos municípios do Rio Grande do Sul, o município de deverá atualizar e estabelecer as diretrizes técnicas para implantação de sistema individual de coleta de esgoto e tratamento de efluente sanitário no município, considerando que a legislação vigente precisa de atualização, uma vez que, o Município, por si, ou através de autarquias, concessionárias ou empresas terceirizadas, ou por qualquer outra forma de delegação de competência para a execução dos serviços de saneamento básico deverá promover a remoção mecânica da matéria orgânica e efluentes.

Na caracterização das instalações da infraestrutura recomendada, deve-se observar a recomendação do PLANSAB, nos termos do Projeto Técnico proposto pela CORSAN, do sistema simplificado de esgotamento sanitário em municípios pequenos – como Manoel Viana. Na figura abaixo apresentamos um modelo 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

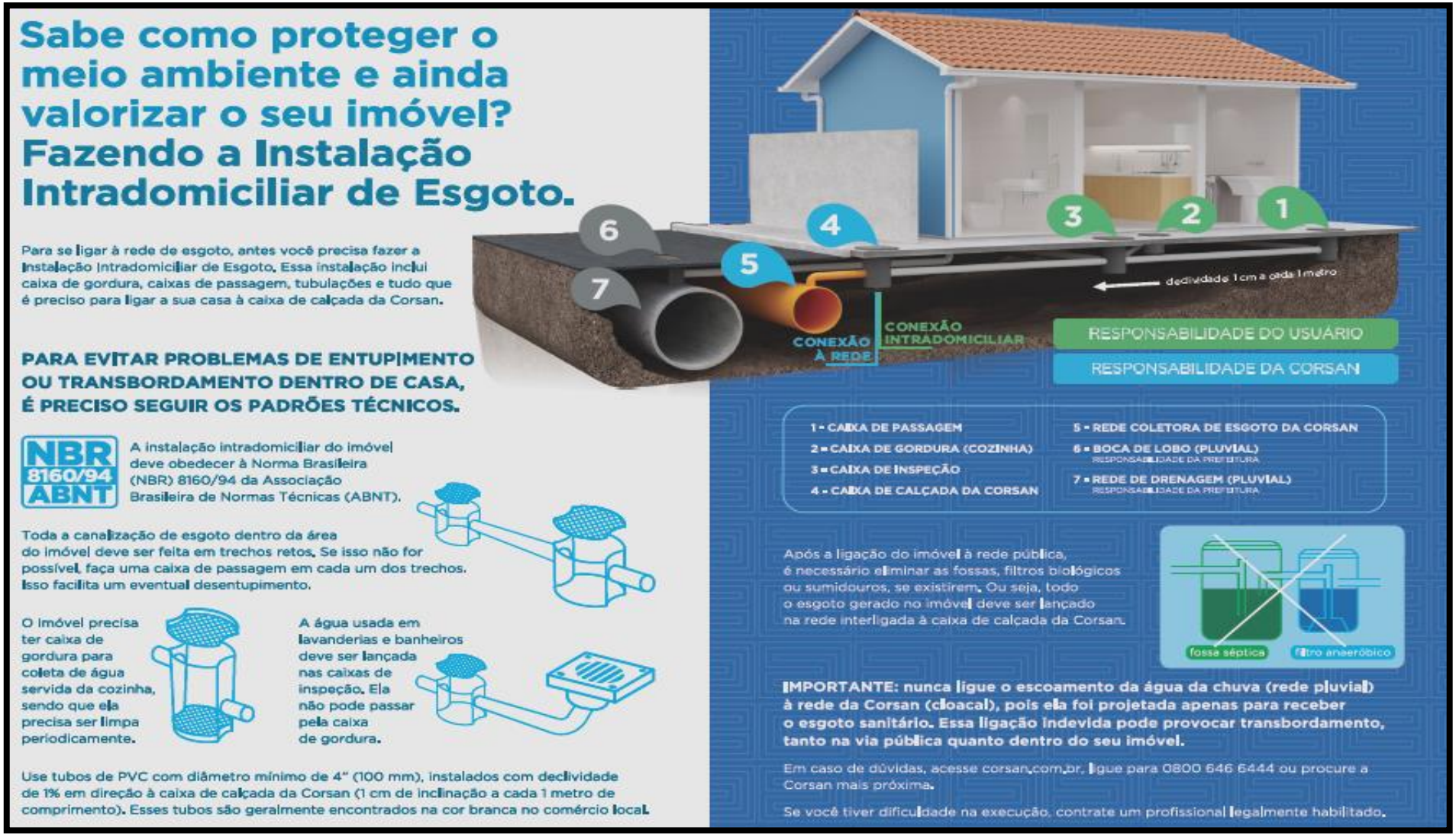
gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, sucedida por pós-tratamento adequadamente projetado e construído.

MODELO DE SISTEMA COMPLETO E SIMPLIFICADO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Fonte: Estudo de Projeto Técnico – CORSAN, 2011.

Figura 63: Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário.



Fonte: CORSAN, 2020.

Figura 64: Proposta de alternativa para o sistema de esgotamento sanitário do município, implantado pela CORSAN.

6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário

Manoel Viana não conta com domicílios na área urbana e rural que possuem sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico, sendo utilizada na maioria dos casos, fossa rústica (antigo poço negro), também identificada pelo IBGE como fossa rudimentar.

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 45: 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	2.054	1.693	361
Fossa Séptica	198	373	198
Outro Escoadouro	20	03	17
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	24	24	00
Sem Banheiro ou Sanitário	08	04	04
Vala	26	09	17

Fonte: FEEDADOS. RS, 2010.

Segundo a Prefeitura Municipal (2021) em relação ao esgotamento sanitário, nas construções recentes é exigido fossa séptica, filtro e sumidouro, caso não possua alternativa de filtro pode ser conectada à rede pluvial, que irão desembocar nos arroios e sangas do município. Devido a isto, a maioria da população urbana e rural não atende de forma adequada o tratamento do esgoto gerado em âmbito de lote.

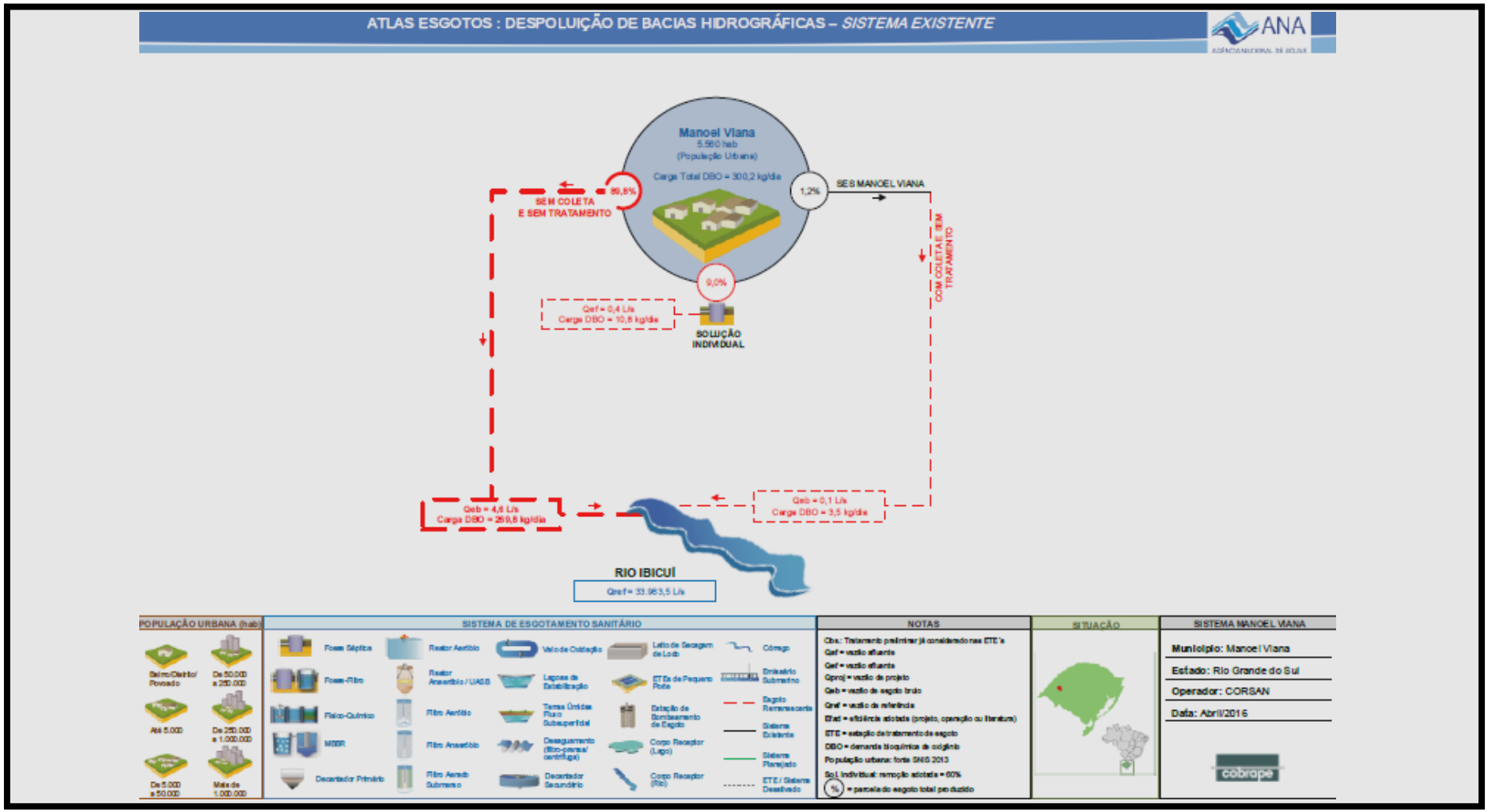
Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os despejos industriais e hospitalares que, por sua natureza, não puderem ser coletados diretamente pela rede de esgotamento sanitário deverão ser tratados previamente pelo usuário, de acordo com a legislação vigente.

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 pela Agência Nacional das Águas.

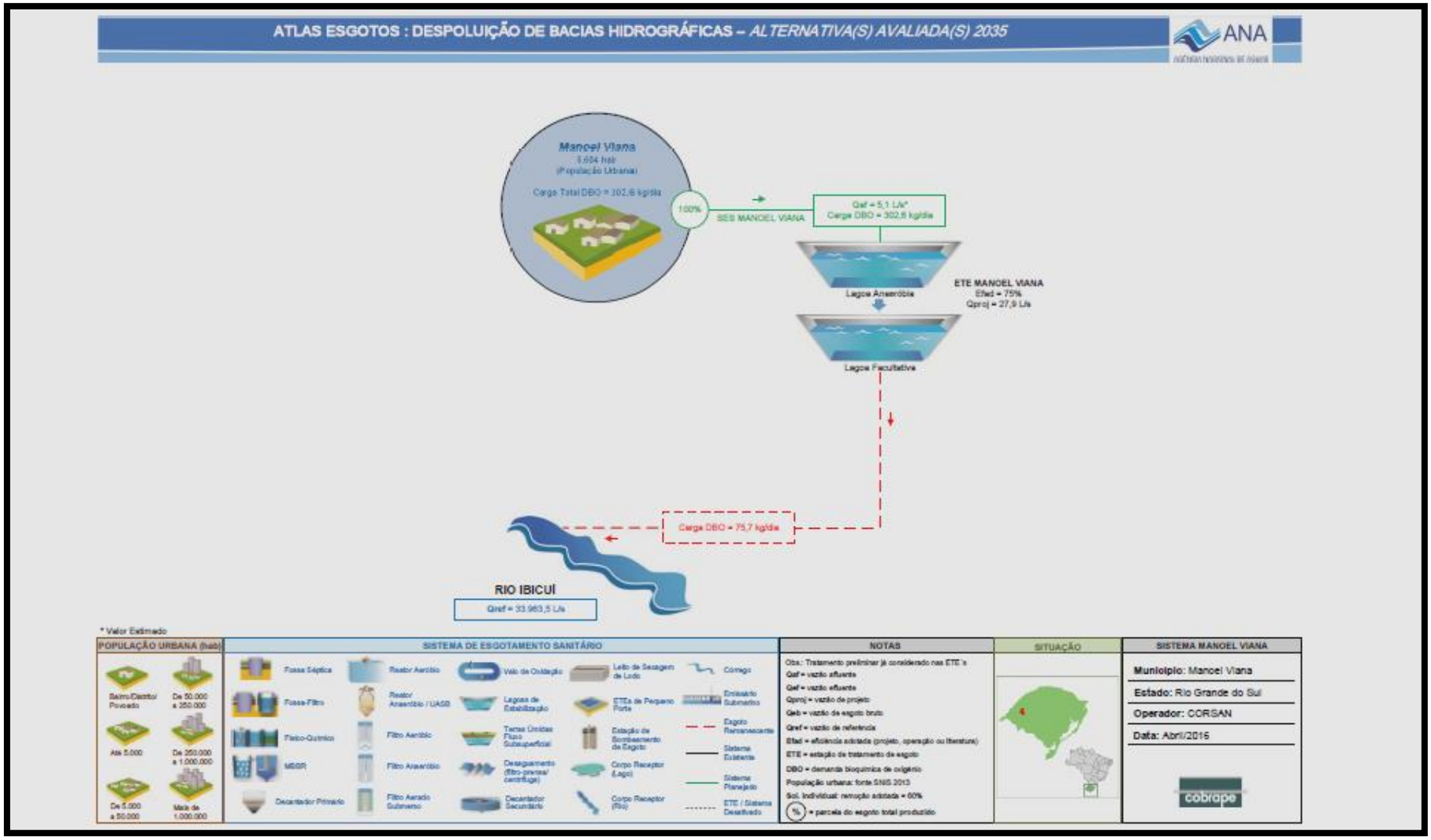
CROQUI DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA PARA O MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA/RS



Fonte: Agencia Nacional das Águas – ANA, 2013.

Figura 65: Sistema de esgotamento sanitário existente pela Agência Nacional das Águas para o município de Manoel Viana/RS.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA



Fonte: Agencia Nacional das Águas – ANA, 2013.

Figura 66: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Manoel Viana/RS.

6.4 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento

De acordo com a literatura, estima-se para a projeção da vazão de esgoto sanitário 70% do volume de água tratada consumida (CORSAN, 2021).

6.5 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)

De acordo com a Superintendência de Tratamento da Companhia, 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/L O2. A eficiência reportada na literatura é de 55%, ou seja, 160mg/L O2 na saída do sistema. O índice de E.coli 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. Não há diferença na estimativa de eficiência do sistema ao longo dos anos, sendo mantida a operação e manutenção do sistema.

Conforme Atlas Esgotos da Agência Nacional das Águas – ANA (2013), a situação do índice de atendimento adequado no município (%) é de 9% - fossa séptica. Para solução individual sem coleta e sem tratamento esta porcentagem é de 90%. A carga lançada tem a projeção de 302,6 (kg DBO/dia) e pós-tratamento é de 75,65 (kg DBO/dia). Na caracterização das instalações da infraestrutura existente, podemos evidenciar um déficit de atendimento no esgotamento sanitário na zona urbana e rural que se reflete, nos percentuais apresentados.

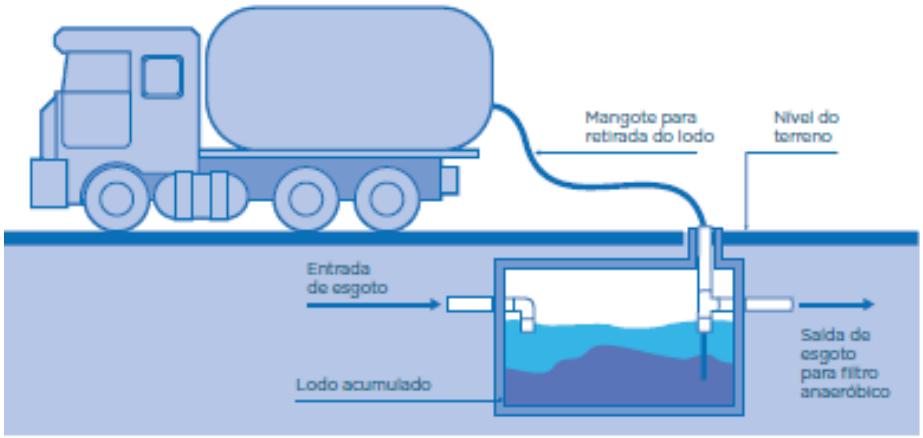
Retornando ao Atlas Esgotos, o mesmo apresenta uma análise preliminar da Estação de Tratamento analisada (2035) pela Agência Nacional das Águas – ANA para o município e tem como alternativa técnica e investimentos estimados um

montante de R$ 6.673.809,53 para a coleta e R$ 930.223,75 para a realização do tratamento. A eficiência adotada seria de 100,0%.

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

De acordo com o diagnóstico e as características hidrogeológicas favoráveis em relação a solução individual de esgotamento sanitário, o município pode considerar a limpeza de fossas sépticas como solução na integralidade em seu território, como pode considerar a universalização dos serviços com a implantação do sistema de esgoto coletivo – ambas soluções apresentadas nos programas, projetos e ações deste PMISB. É importante registrar que a área urbana do município de Manoel Viana apresenta um terreno com declividade que pode ser considerada favorável para as redes, pois possui uma boa elevação para implantação de bacias e sub-bacias de recolhimento de esgoto.

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 67: Modelo ilustrativo de serviço de limpeza de fossa séptica realizado pela CORSAN.

O município, por sua vez, de acordo com a Resolução Normativa N. º 50, de 21 de novembro de 2019 da AGERGS que disciplina o serviço de limpeza programada de sistemas individuais de tratamento de esgotamento sanitário prestado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), pode optar por adotar o sistema individual como forma de solução de esgotamento sanitário, operado pela CORSAN e a limpeza deverá neste caso, ser pública e compulsória.

A CORSAN está investindo em um novo programa de limpeza programada de fossas sépticas, o **SOLUTRAT**. É uma solução de tratamento de esgotamento sanitário por meio da prestação do serviço de limpeza programada de fossas sépticas e destinação adequada dos efluentes. O programa de soluções individuais contempla regiões com baixa densidade demográfica e pode ser implantado no município de Manoel Viana, uma vez atendido pela CORSAN. A regulação do serviço se dá através das edições da Resolução Normativa nº 50/2019 – AGERGS e da Resolução CSR n° 08/2020 emitida pela AGESAN, que regulamentam e precificam a prestação do serviço de limpeza programada de soluções individuais.

Considerando a titularidade do município para o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a quem compete decidir sobre a respectiva forma de prestação e, considerando-se a baixa verticalidade nas construções existentes no Município, sugere-se como solução ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Município a adoção do Sistema Individual com Tratamento do Lodo de Fossas em Central Regional como forma de solução de esgotamento sanitário, operado pela CORSAN – conforme contrato e ajustamento de termo aditivo, até a universalização do atendimento, a longo prazo, o qual pode ser uma alternativa viável ao Município e que apresenta aceitação ambiental como tratamento adequado ao esgoto, de acordo com a Resolução Normativa n° 50/2019 da AGERGS, a qual disciplina a prestação do serviço de limpeza programada de sistemas individuais pela CORSAN.

A prestação do serviço de limpeza programada de soluções individuais pública e compulsória deve obedecer um cronograma de implantação que pode ser previsto em fases, com início ainda neste ano de 2021.

1ª fase CADASTRO - Consiste em cadastrar no sistema os imóveis a serem atendidos com o serviço de Limpeza Programada de Soluções Individuais. Este cadastro é realizado inicialmente considerando o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) do munícipio onde será prestado o serviço. Posteriormente, serão cadastrados os logradouros a serem atendidos com o referido serviço.

Conforme Resolução CSR Nº 08/2020, do Conselho Superior de Regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (AGESAN-RS), Art. 5º Compete ao município, em parceria com a CORSAN, segundo critérios de oportunidade e economicidade, providenciar o cadastro das unidades factíveis ao serviço de limpeza de sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário.

2ª fase EDUCAÇÃO AMBIENTAL - Nesta etapa serão realizadas as ações de educação ambiental com a comunidade, visando ressaltar a importância e os benefícios da realização da limpeza da solução individual, periodicamente.

3ª fase NOTIFICAÇÃO - Este documento informará como será prestado o serviço, incentivos, prazos e demais regramentos. Os usuários serão notificados conforme o cadastro realizado na etapa 1.

4ª fase *AGENDAMENTO DE VISTORIA* - Após a notificação, o usuário deverá realizar o agendamento da vistoria dentro dos prazos estabelecidos. Este agendamento poderá ser realizado pelo APP (aplicativo) CORSAN e pela Central de Serviços (Site da CORSAN).

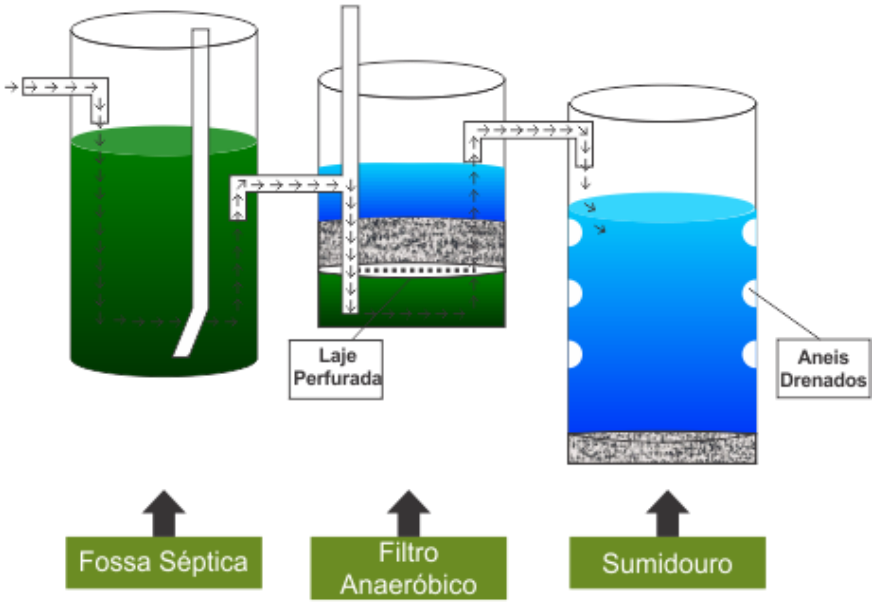
5ª fase VISTORIA - Nesta etapa o técnico habilitado verifica no imóvel se a solução individual está adequada para efetuar a limpeza.

6ª fase AGENDAMENTO DE LIMPEZA - usuário acessa os canais de comunicação para efetuar o agendamento da limpeza programada de soluções individuais (APP e site da CORSAN).

7ª fase LIMPEZA - Consiste na sucção do lodo da solução individual, por meio de equipamento específico.

8ª fase DESCARTE NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) - Transporte do lodo das soluções individuais para as estações de tratamento de esgoto.

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.



Fonte: FUNASA, 2021.
Figura 68: Esquema de construção de fossa, filtro anaeróbico e sumidouro.

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.

Essas unidades para disposição no solo devem atender aos critérios da NBR 13.969 da ABNT, ressaltando a necessidade de se manter a distância mínima de 1,5m para lençol freático haja vista que no presente caso, o mesmo é utilizado para abastecimento público.

Em lugares com solos impermeáveis ou solo úmido com lençol freático aflorado deverá se utilizar tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de clorador para lançamento no sistema de drenagem da via pública (enquanto não tenha rede coletora de esgotos).

É necessário, que se concentrem esforços para a realização das fiscalizações do setor administrativo responsável e do próprio 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.

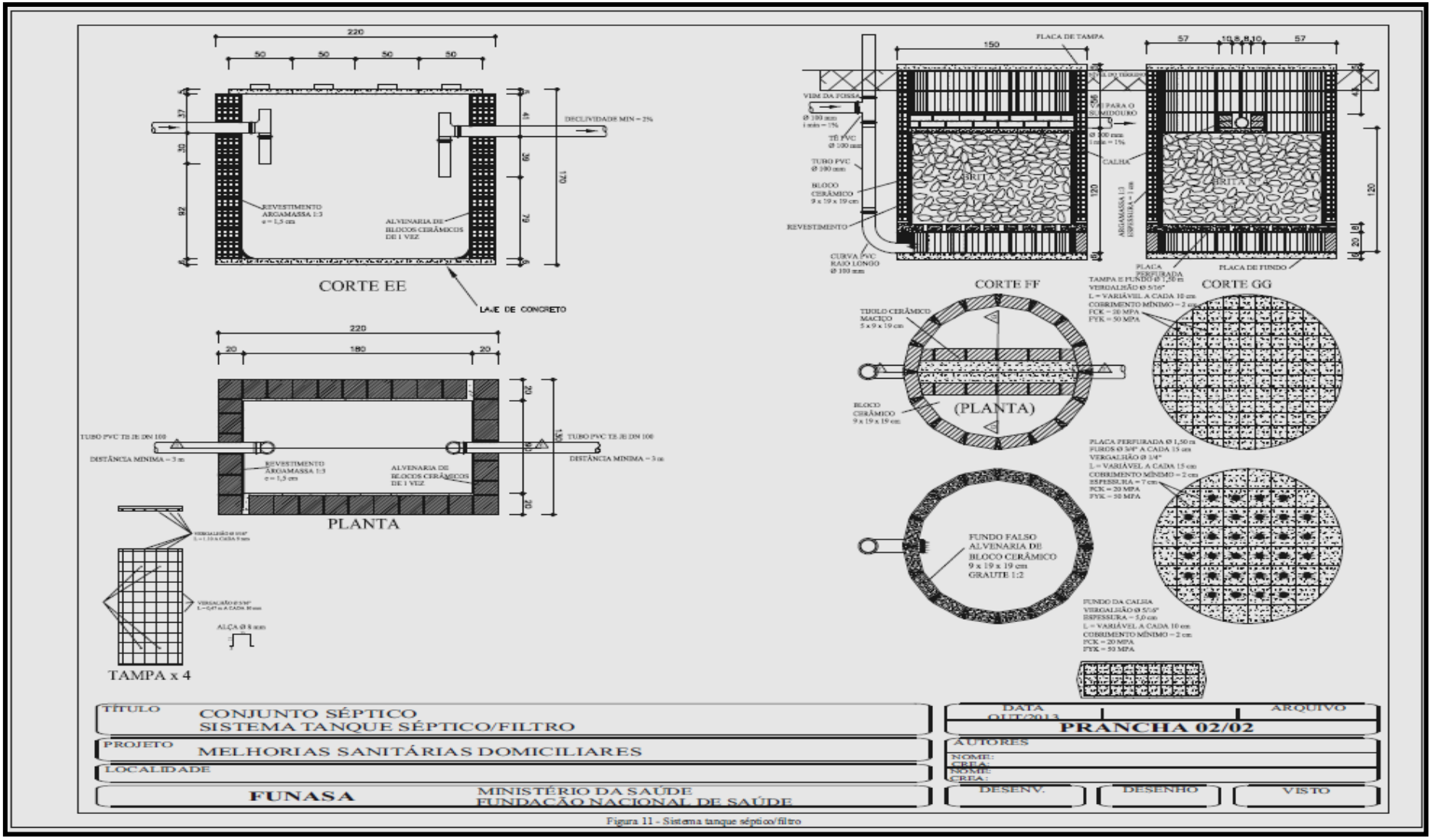


Figura 11 - Sistema tanque séptico/filtro

Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 69: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro.

6.7 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia) ou centralizada (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada

A CORSAN prevê adotar no Município, como solução ao SES, o Sistema Individual com Tratamento do Lodo de Fossas em Central Regional, o que consiste na sucção do lodo diretamente do sistema individual do imóvel para um caminhão limpa fossa, ou equipamento equivalente para esse fim, bem como no transporte e destinação à Estação de Tratamento de Esgoto - ETE ou Central de Fossa (CORSAN, 2021).

A CORSAN trabalha com essa diretriz, implementação de sistemas centralizados, a todos os Municípios atendidos no Estado, na busca por economias de escala tanto na implantação, quanto na operação dos sistemas (CORSAN, 2021).

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.

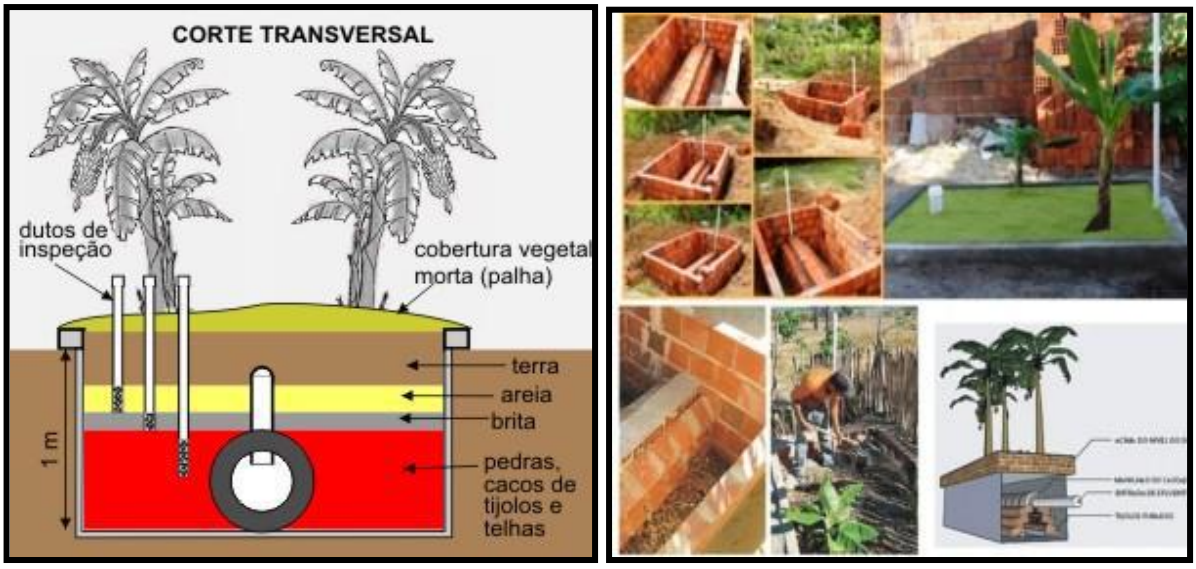
Para garantir o esgotamento sanitário onde não é economicamente viável fazer esgotamento por rede coletora do tipo separador absoluto e posterior tratamento, deve-se seguir algumas diretrizes:

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

Quanto à área rural, onde o atendimento é precário com soluções isoladas sem rede e sem tratamento, 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.



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

Figura 70: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER.

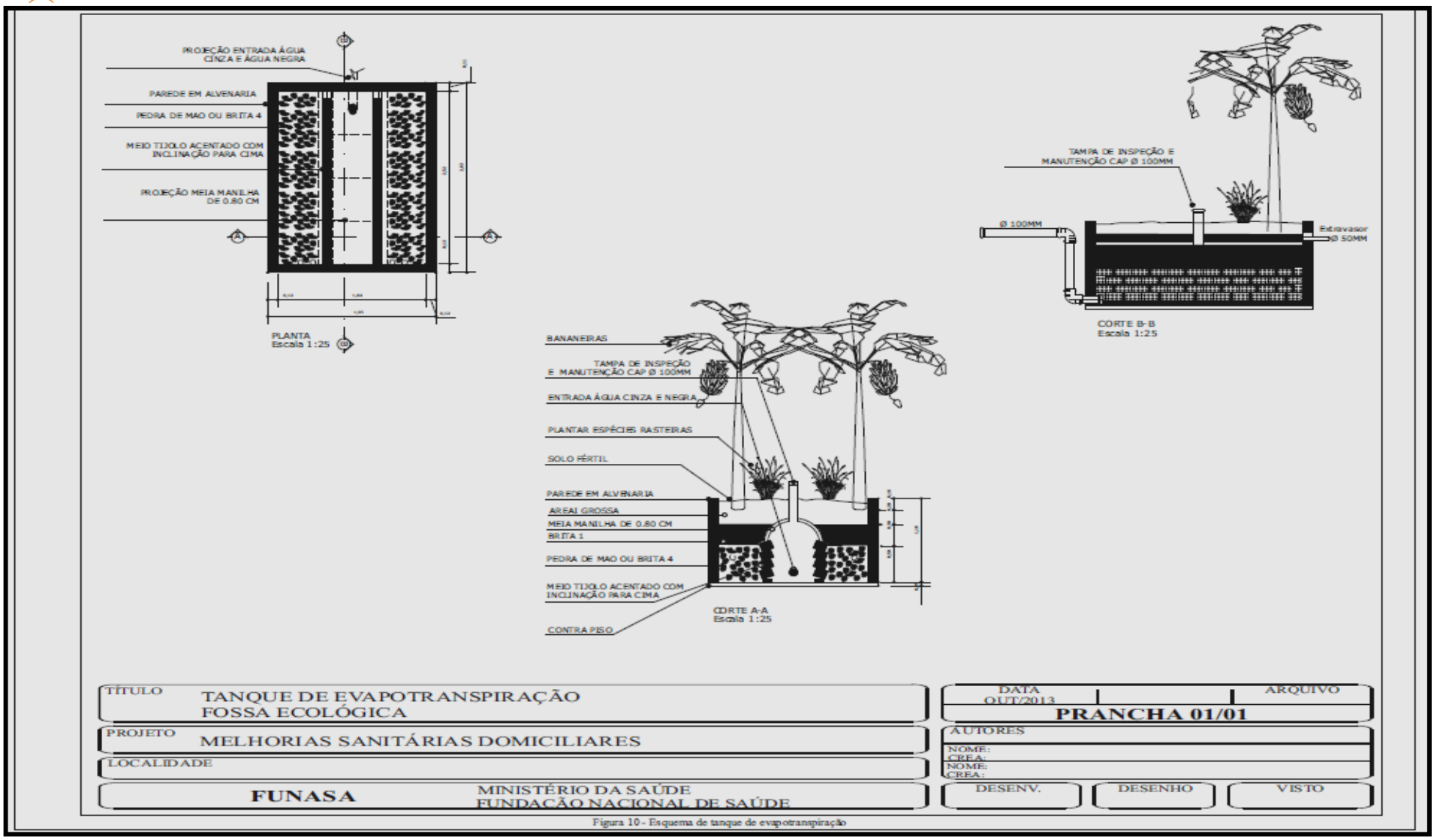
A Bacia de Evapotranspiração, conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e

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.

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.

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 71: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica.

Existe no município o registro de iniciativas que projetam a implantação de sistemas ecológicos, como o projeto da Escola Estadual Paulo Freire, do Assentamento Santa Maria do Ibicuí, lançou em 2018 o Projeto Agroecologia: Construção da Fossa Ecológica Biodigestora com Canal de Evapotranspiração. O projeto trata-se de uma tecnologia social inovadora na região, acessível e altamente eficiente. O trabalho foi desenvolvido pela Escola Paulo Freire em parceria com a Fundação Luterana e Diaconia (FLLD), a ONG Amigos da Terra Brasil de POA, e a Prefeitura Municipal de Manoel Viana.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 72: Projeto Agroecologia: construção da fossa ecológica biodigestora com canal de evapotranspiração – Escola Estadual Paulo Freire.

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

Quando há esgotamento sanitário – não é o caso do Município de Manoel Viana, 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.

6.9 Avaliação das condições dos corpos receptores

O Ibicuí é um rio lento por ser de planície e bastante arenoso. Suas águas são aproveitadas pelas indústrias, esgotamento sanitário, abastecimento público, mineração, agropecuária pesca, lazer e agricultura irrigada.

Em termos de qualidade, as águas superficiais apresentam situação boa, E indicam águas em padrão de Classe 1 (Resolução CONAMA 357/05), principalmente junto ao Rio Ibicuí. Alguns pontos mostraram situação mais preocupante, por influência do lançamento dos esgotos urbanos (Classe 3 a jusante de Alegrete e Classe 4 a jusante de Uruguaiana). No que se refere às águas subterrâneas a qualidade também é boa, merecendo atenção apenas as áreas vulneráveis quanto à contaminação do aquífero Guarani, em sua porção aflorante (parte central da Bacia).

As águas apresentaram um Índice de Qualidade das Águas (IQA) que variou de regular a boa. Segundo o Comitê da Bacia, foram realizadas campanhas de

monitoramento (verão e primavera) onde se analisaram mais de 30 parâmetros em 13 pontos de amostragens. Nas amostras coletadas não foram detectados pesticidas organoclorados e fosforados, encontrando-se baixos teores de matéria orgânica. Entretanto, alguns parâmetros apresentaram valores elevados em alguns pontos da bacia, como o alumínio, o ferro e os coliformes fecais. Também foram levantadas e estimadas as cargas potencialmente poluidoras dos recursos hídricos em função do uso e ocupação do solo na bacia.

Os principais contribuintes de matéria orgânica encontrados nas águas coletadas, avaliando a contribuição da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrogênio, fósforo, coliformes fecais e metais referem-se principalmente aos animais de pequeno e grande porte (pecuária como fonte predominante de poluição do tipo orgânica (DBO) e de coliformes fecais), os resíduos sólidos urbanos, os resíduos sólidos industriais, os resíduos sólidos rurais, o esgoto doméstico (urbanos e rurais), os efluentes líquidos industriais, a drenagem pluvial urbana, a drenagem pluvial rural (irrigação e mata nativa), a drenagem pluvial rural (atividade de pecuária).

Também é evidente que o cultivo de arroz contribui significativamente com a carga de nitrogênio, 72%, derivada principalmente dos fertilizantes aplicados nessa lavoura.

Segundo o Plano da Bacia do Rio Ibicuí (2012), os efluentes domésticos gerados na Bacia, em termos de cargas orgânicas remanescentes, são da ordem de 3.000 kg DBO/dia, para as cidades localizadas na Bacia e que lançam seus efluentes nela. Já em termos de efluentes de origem animal esse valor eleva-se para 343.000 kg DBO/dia. Dos resíduos sólidos urbanos gerados na Bacia, 96% são coletados, mas desses apenas 71% tem destinação para locais licenciados.

Um processo de degradação ambiental importante que ocorre na Bacia é a arenização, que consiste no retrabalhamento de depósitos areníticos ou arenosos que promove nessas áreas, dificuldade de fixar a vegetação, devido à constante mobilidade dos sedimentos. O retrabalhamento desses depósitos, no caso de formações superficiais, resulta de uma dinâmica onde os processos hídricos

superficiais, particularmente o escoamento concentrado do tipo voçoroca, associados a chuvas torrenciais expõe, transporta e deposita areia, dando origem à formação de areais que, em contato com o vento, tendem a uma constante remoção e movimentação.

Sabe-se que os usos possíveis, independente dos desejados, na Bacia do Rio Ibicuí estão pré-determinados pela qualidade atual dos cursos de água (majoritariamente Classe 1, que já possibilita a grande maioria dos usos). Diante desse cenário, as dificuldades, geralmente encontradas em outras bacias para definir o Enquadramento, estão praticamente superadas no caso da Bacia do Rio Ibicuí.

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

O processo de identificação de uma área contaminada envolve uma avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco e ações para reabilitação da área, até as concentrações das substâncias detectadas atingirem níveis aceitáveis para uso pretendido futuro. O uso determinará a eficiência de remoção das substâncias da área, bem como as tecnologias de remediação, o tempo de operação e seu custo.

Para definir concretamente as ações de reabilitação, é de suma importância ter-se conhecido o cenário local, a extensão da contaminação e se as vias de contaminação existem. As opções para reuso da área devem considerar o tamanho da mesma, proximidade da população vizinha, necessidades e desejos da população vizinha, vias de acesso, zoneamento do local ao redor da área, contaminação da área e metas de remediação.

Quanto aos impactos ambientais e áreas de risco de contaminação, em relação à hidrografia local, se constatou que os recursos hídricos sob maior suscetibilidade à contaminação na malha hidrográfica dos Rios, arroios e sub-bacia coletora do Rio Ibicuí, estão relacionadas a diluição dos despejos dos esgotos dos

núcleos urbanos e das agroindústrias locais, incluindo frigoríficos, e recebem contaminantes oriundos das atividades agrícolas e pecuárias, sobretudo na forma de resíduos de fertilizantes e agrotóxicos ligados ao cultivo de arroz, entre outras culturas e também dejetos originários da criação de animais.

O conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP) surge da importância de se manter a vegetação de determinadas áreas. Tais áreas para serem consideradas APPs devem ser protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa localizadas em mata ciliar de beira rio, entorno das nascentes, lagos e lagoas naturais, reservatórios de aguas naturais, nas encostas com ângulo de declividade superior a 45º e topo de montes, morros, montanhas e serra. Nessas áreas não se pode fazer a retirada da cobertura vegetal original, permitindo, assim, que ela possa exercer, em plenitude, suas funções ambientais.

Neste sentido, o município não possui áreas de proteção ambiental, mas possui áreas de Preservação Permanente e tem buscado atender com rigor e fiscalização, a lei florestal que determina que as áreas situadas perto de qualquer curso d´água têm como área de proteção permanente uma faixa que varia de acordo com o tamanho do curso d´água. Os proprietários são orientados pelo departamento do Meio Ambiente a manterem as áreas preservadas. Alterações na vegetação nativa de APP somente poderão ocorrer nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, conforme previsão da lei.

O município tem adotado o princípio da prevenção como foco principal para proteção dos compartimentos ambientais, como forma de garantir a funcionalidade do meio e a vida das espécies que nele habitam ou usufruem, conforme os princípios tratados na Política Nacional de Meio Ambiente, em especial, em relação a preservação das águas subterrâneas; preservação e conservação do equilíbrio das comunidades aquáticas; harmonia paisagística; uso e destinação adequada da carga orgânica animal e destinação adequada do esgoto doméstico.

6.7 Análise das carências do sistema de esgotamento sanitário do Município

- ausência de sistema de esgotamento sanitário coletivo e ETE;
- ligações de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais;
- insuficiência de adequação das soluções individuais de tratamento de esgoto doméstico;
- ausência de organograma da gestão do sistema de tratamento de esgoto;
- falta de plano de operação e manutenção dos sistemas de tratamento existentes;
- destinação final do lodo não regulamentada;
- adequação da Lei Municipal – Código de Obras, que diz respeito a implantação de sistema individual com fossa séptica e sumidouro, passando a se ler: fossa séptica, filtro e sumidouro;
- ausência de Lei Municipal que disciplina e regulamenta a limpeza de fossas sépticas, manutenção, periodicidade de limpeza e forma da realização do serviço de extração do lodo e destinação final adequada;
- ausência de cadastro municipal das empresas de limpa fossas e a destinação dada às cargas de lodo coletado;
- 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.);
- deficiência dos programas contínuos de educação ambiental na área sanitária para a população em geral;
- lançamento de efluentes domésticos e industriais (com e sem tratamento) em corpos d'água;
- utilização e lançamento de produtos químicos utilizados na agricultura.

Caracterização ilustrativa do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município

FOTO 01 – Canalização

FOTO 02 – Caixa de gordura doméstica

FOTO 04 – Fossa rudimentar

FOTO 04 – Lançamento/esgoto a céu aberto

FOTO 05 – Lançamento/esgoto a céu aberto

FOTO 06 – Lançamento esgoto a céu aberto

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 73: 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

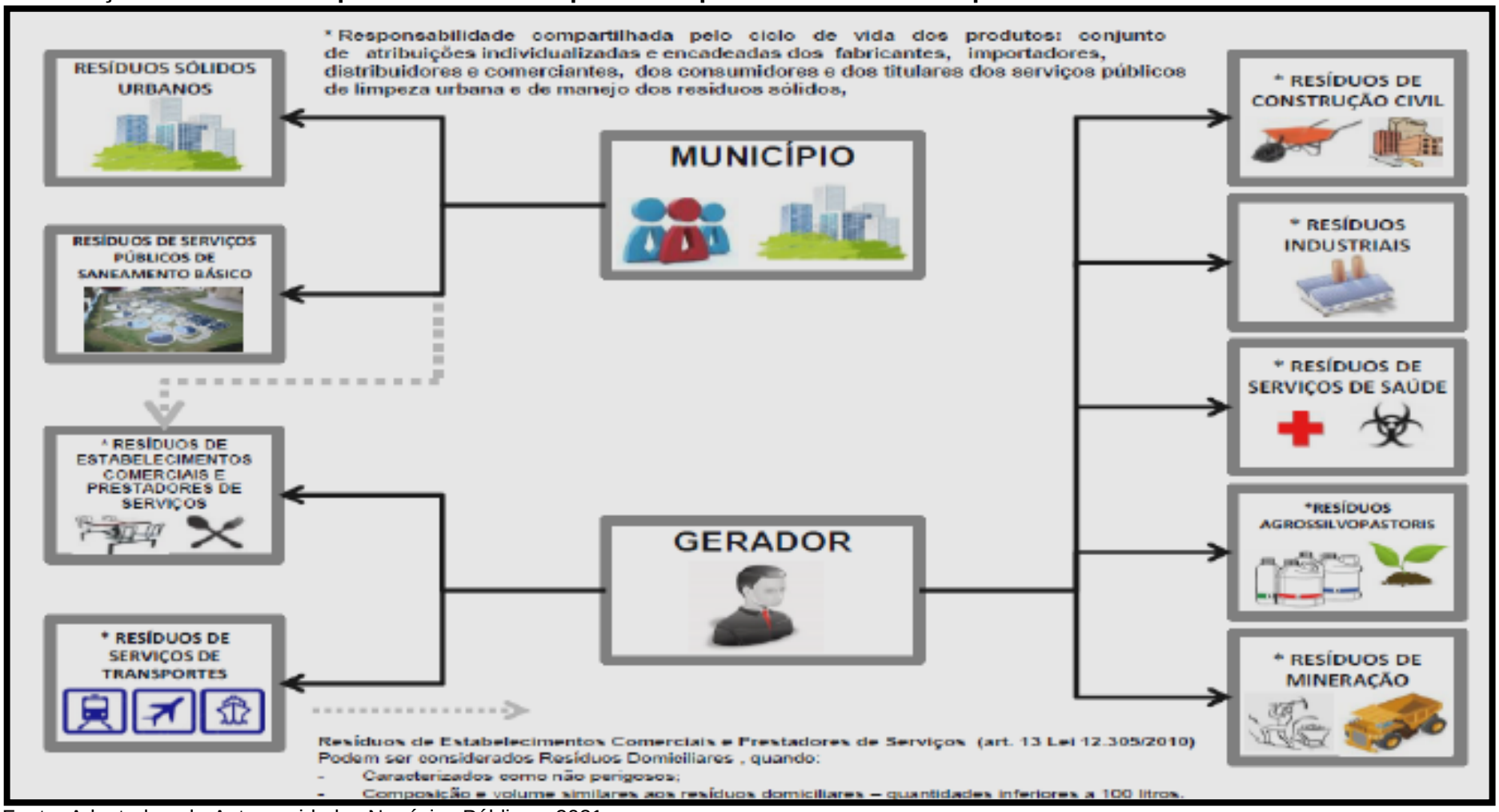
A gestão integrada de resíduos sólidos tem como objetivo implementar condições para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município e tem como princípios: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada. É o que esclarece a figura abaixo,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

Fonte: PNRS, 2011.

Figura 74: 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 75: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município.

Tabela 46: 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.
DEMAM	**RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO**	Todos os setores	Gerador Específico.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	Caçamba estacionária.	Aterro Particular.
DEMAM	**RESÍDUOS VOLUMOSOS**	Todos os setores	Gerador Específico.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	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.	Logística Reversa.

DEMAM	**RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**	Todos os setores	Órgão Público.	Administração Pública e CORSAN	Administração Pública e CORSAN.	Administração Pública e CORSAN.	Ausência de ETE local.	ETE regional.
DEMAM	**RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS**	Todos os setores	Órgão Público.	Sem Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes 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.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabili-dade do Gerador.	Reciclagem e reuso.
DEMAM	**RESÍDUOS INDUSTRIAIS**	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	Posto ou Central de Recebimento devidamente licenciado.	Logística Reversa.
DEMAM	**RESÍDUOS INDUSTRIAIS**	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Contrato para os resíduos gerados pelos serviços comerciais.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	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.	Conforme legislação.	Conforme legislação.

DEMAM	**RESÍDUOS AGROSSILVO-PASTORIS**	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Produtor.	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 2019, segundo SNIS, com o acondicionamento, a coleta e transporte, armazenamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.				**Despesas** **R$ 95.518,00 coleta de RSD** **R$ 24.960,00 coleta de RSS** **R$ 122.478,00 coleta de RPU** **Despesas Total** **R$ 232.956,00**	

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana. Secretaria Municipal de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo, 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 2019.

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 (2019) 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 propostos.

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 47: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Manoel Viana/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
-	Manoel Viana	-	-	-	-	-	-

Fonte: SNIS, 2019.

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 48: Taxa de geração *per capita* de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon.

Faixa de População (habitantes)	**Geração *per capita* 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 de Manoel Viana insere-se na geração média *per capita* de 0,6 (kg/hab./dia). Em relação aos últimos números e média, 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 49: Exemplificação histórica: população do município de Manoel Viana/RS.

A tabela exemplifica a série histórica do município Manoel Viana/RS					
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	6.995	#	5.270	75,33	#
2010	7.072	#	5.362	75,82	#

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 senso.

Tabela 50: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método aritmético.

Estimativa Populacional do Município de Manoel Viana Método Aritmético		
Ano	**População Total (hab)**	**População Urbana (hab)**
2020	7.157	5.463
2021	7.164	5.472
2022	7.172	5.482
2023	7.180	5.491
2024	7.188	5.500
2025	7.195	5.509
2026	7.203	5.518
2027	7.211	5.528
2028	7.218	5.537
2029	7.226	5.546
2030	7.234	5.555
2031	7.241	5.564
2032	7.249	5.574
2033	7.257	5.583
2034	7.265	5.592
2035	7.157	5.463
2036	7.273	5.601
2037	7.281	5.610
2038	7.289	5.619
2039	7.297	5.628
2040	7.305	5.637
2041	7.313	5.646

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 51: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método geométrico.

Estimativa Populacional do Município de Manoel Viana Método Geométrico		
Ano	**População Total (hab)**	**População Urbana (hab)**
2020	7.158	5.465
2021	7.166	5.475
2022	7.173	5.484
2023	7.181	5.494
2024	7.189	5.503
2025	7.197	5.513
2026	7.205	5.522
2027	7.213	5.532
2028	7.221	5.541
2029	7.229	5.551
2030	7.236	5.560
2031	7.244	5.570
2032	7.252	5.580
2033	7.260	5.589
2034	7.268	5.598
2035	7.276	5.607
2036	7.284	5.616
2037	7.292	5.625
2038	7.300	5.634
2039	7.308	5.643
2040	7.316	5.652
2041	7.158	5.465

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.

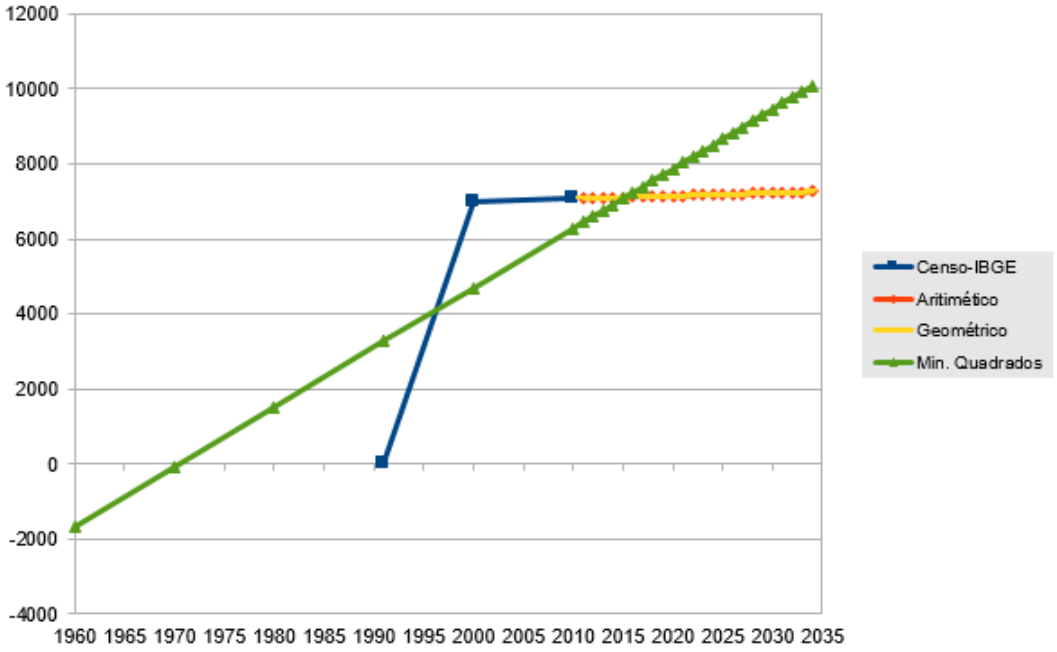
Tabela 52: Estimativa populacional: município de Manoel Viana/RS pelo método dos mínimos quadrados.

Estimativa Populacional do Município de Manoel Viana Método dos Mínimos Quadrados		
Ano	**População Total (hab)**	**População Urbana (hab)**
2020	8.030	6.073
2021	8.189	6.193
2022	8.347	6.313
2023	8.506	6.433
2024	8.665	6.553
2025	8.823	6.673
2026	8.982	6.793
2027	9.141	6.913
2028	9.299	7.033
2029	9.458	7.153
2030	9.617	7.273
2031	9.775	7.393
2032	9.934	7.513
2033	10.093	7.633
2034	10.252	7.753
2035	10.411	7.873
2036	10.570	7.993
2037	10.729	8.113
2038	10.888	8.233
2039	11.047	8.353
2040	11.206	8.473
2041	8.030	6.073

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 76: Modelo de crescimento da população do município.

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, o resultado é de **30.888 toneladas.**

Tabela 53: Estimativa anual de geração de resíduos de Manoel Viana/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.)**			
2020	7.158	0,6	4.2	1.512
2021	7.166	0,6	4.2	1.512
2022	7.173	0,6	4.3	1.548
2023	7.181	0,6	4.3	1.548
2024	7.189	0,6	4.3	1.548
2025	7.197	0,6	4.3	1.548
2026	7.205	0,6	4.3	1.548
2027	7.213	0,6	4.3	1.548
2028	7.221	0,6	4.3	1.548
2029	7.229	0,6	4.3	1.548
2030	7.236	0,6	4.3	1.548
2031	7.244	0,6	4.3	1.548
2032	7.252	0,6	4.3	1.548
2033	7.260	0,6	4.3	1.548
2034	7.268	0,6	4.3	1.548
2035	7.276	0,6	4.3	1.548
2036	7.284	0,6	4.3	1.548
2037	7.292	0,6	4.3	1.548
2038	7.300	0,6	4.3	1.548
2039	7.308	0,6	4.3	1.548
2040	7.316	0,6	4.3	1.548
2041	7.158	0,6	4.2	1.512

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 **16.740 toneladas.**

Tabela 54: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano – considerando a geração *per capita* do município de Manoel Viana/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.)**			
2020	7.158	0,33	2.3	828
2021	7.166	0,33	2.3	828
2022	7.173	0,33	2.3	828
2023	7.181	0,33	2.3	828
2024	7.189	0,33	2.3	828
2025	7.197	0,33	2.3	828
2026	7.205	0,33	2.3	828
2027	7.213	0,33	2.3	828
2028	7.221	0,33	2.3	828
2029	7.229	0,33	2.3	828
2030	7.236	0,33	2.3	828
2031	7.244	0,33	2.3	828
2032	7.252	0,33	2.3	828
2033	7.260	0,33	2.3	828
2034	7.268	0,33	2.3	828
2035	7.276	0,33	2.4	864
2036	7.284	0,33	2.4	864
2037	7.292	0,33	2.4	864
2038	7.300	0,33	2.4	864
2039	7.308	0,33	2.4	864
2040	7.316	0,33	2.4	864
2041	7.158	0,33	2.3	828

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.
*0,33 (SNIS, 2019)

Considerando as duas variáveis apresentadas, o município ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, apresenta um acréscimo de **14.148 toneladas**, uma diferença que levou em conta que a sua geração *per capita* local está minimamente acima da geração *per capita* média apresentada pelo TCE/RS.

7.4 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município já possui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2013) e registra sua 1ª revisão neste ano de 2021.

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 - Lei Orgânica nº 1, de 01 de dezembro de 1993.
- Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana) - Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004.
- Código de Posturas - Lei nº 818, de 12 de março de 2003.
- Código de Obras - Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017.
- Código Tributário - Lei nº 1.562, de 18 de dezembro de 2007 - Lei Complementar nº 25, de 01 de abril de 2008. (Vide Decreto nº 44/2020)
- Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental Local, prevê Sanções Administrativas e dá outras providências - Lei nº 1.560, de 18 de dezembro de 2007.
- Institui a taxa de prestação de serviços ambientais - Lei nº 2.170, de 21 de março de 2013.
- Cria o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA - Lei nº 462, de 12 de abril de 1999. - Lei nº 1.655, de 09 de setembro de 2008.
- Institui as ações e os serviços de Vigília Sanitária - Lei nº 584, de 24 de outubro de 2000.
- Dispõe sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao Meio Ambiente, como baterias de telefones celulares usados e outros - Lei nº 1.357, de 09 de novembro de 2006.
- Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Decreto Executivo nº 029, de 09 de abril de 2013.

- Dispõe sobre os Serviços de Limpeza Urbana - Lei nº 2.560, de 11 de maio 2018.
- Proíbe a distribuição e a venda de canudos flexíveis de plásticos descartáveis em restaurantes, bares, lanchonetes, quiosques, padarias, hotéis, clubes noturnos, vendedores ambulantes e entre outros estabelecimentos similares, no Município de Manoel Viana - Lei nº 2.642, de 9 de maio de 2019.

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 55: 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	1.934	1.893	41
Queimado (na propriedade)	293	10	283
Enterrado (na propriedade)	224	03	221
Jogado	11	01	10
Outro destino	43	02	42

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.

Na Lei Orgânica Nº1, de 01/12/93 está descrito que compete ao Município promover, indiscriminadamente, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana.

No Código de Posturas do Município, Lei Nº 818, de 12/03/2003 é importante considerar:

TÍTULO II

DA HIGIENE PÚBLICA

Capítulo II

DAS VIAS E DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS

Art. 5 Os serviços de limpeza e conservação das vias e logradouros públicos são de responsabilidade do Poder Executivo Municipal, que os executará diretamente ou por terceiros, mediante contrato precedido de licitação.

§ 1º Os moradores são responsáveis pelos serviços de limpeza e conservação do passeio fronteiriço à sua propriedade e residência.

§ 2º E proibido prejudicar de qualquer forma, os serviços de limpeza de passeios, vias e logradouros públicos ou perturbar a execução dos mesmos.

Em relação a Lei Municipal Nº 2.560, de 11/05/2018 que dispõe sobre os Serviços de Limpeza Urbana, é necessário sustentar as ações, pautadas nos seguintes artigos:

Art. 1 Os serviços de Limpeza Urbana serão regidos pelas disposições desta lei e, salvo exceções, executadas pela Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos.

Art. 2 Compreende como resíduos sólidos as tipologias abaixo:

I - Resíduos Recicláveis: Metais, Plásticos, Vidros, Papéis, Embalagens Longa Vida. Estes devem ser acondicionados e encaminhados na coleta regular de resíduos sólidos urbanos;

II - Resíduos Orgânicos Domiciliares: Sobras de alimentos, Cascas de frutas, Erva-mate, Borra de café e chá, Cinzas. Estes devem ser acondicionados e encaminhados na coleta regular de resíduos sólidos urbanos;

III - Resíduos Comuns/Rejeito: Papel carbono, Cigarro, Papel higiênico, Pó de varrição, Fraldas descartáveis, Guardanapos, Cotonetes, Esponjas, Lâmpadas comuns. Estes devem ser acondicionados e encaminhados na coleta regular de resíduos sólidos urbanos;

IV - Resíduos Especiais: Podas de árvores, Entulhos de obras; Corte de grama, Terra de vaso;

V - Resíduos Perigosos (Conforme a Lei nº 12.305/10, é de responsabilidade do gerador, nada mais é que o comerciante que vende tem o dever de receber o resíduo): Lâmpadas Fluorescentes Pilhas e Baterias, Remédios vencidos, Cartuchos e Toners, Pneus velhos.

Art. 3 São classificadas como serviços de limpeza urbana as seguintes tarefas:

I - Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e públicos do município de Manoel Viana;

II - Conservação da limpeza de vias públicas, praias, balneários, sanitários públicos, praças e áreas verdes do município de Manoel Viana.

Art. 4 Os resíduos sólidos urbanos, que fazem parte dos serviços de limpeza urbana no Município de Manoel Viana:

I - O resíduo domiciliar ou doméstico produzido em habitação unifamiliar ou multifamiliar com características não perigosas, especialmente aquele proveniente das atividades de preparação de alimentos ou da limpeza regular desses locais;

II - Os resíduos de poda de manutenção de jardim, pomar ou horta de habitação unifamiliar ou multifamiliar, especialmente troncos, aparas, galhadas e assemelhados, de acordo com as quantidades e periodicidade estabelecidas pelo órgão ou entidade municipal competente;

III - O entulho de pequenas obras de reforma, de demolição ou de construção em habitação unifamiliar ou multifamiliar, especialmente restos de alvenaria, concreto, madeiras, ferragens e assemelhados, de acordo com as quantidades e periodicidade estabelecidas pelo órgão ou entidade municipal competente;

IV - O resíduo público, decorrente da limpeza de logradouros, especialmente avenidas, ruas, praças e demais espaços públicos.

Dos 2.505 domicílios particulares permanentes do município, conforme tabela acima, fica evidenciado que aproximadamente 78% da população era atendida com coleta direta em 2010. O SNIS (2019) informa que o município tem a abrangência do serviço de coleta de resíduos domiciliares em 2020 na área urbana é de 100% e a Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à pop. Urbana é de 97,94% e o serviço encontra-se universalizado.

Os resíduos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos que permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados na via pública. 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.

A administração municipal, através da Secretaria Municipal de Obras, observando as normas ambientais pertinentes, realiza a prestação de serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, caracterizados como domiciliares, produzidos em todo território municipal, área urbana e rural do município, até a destinação final correta.

Se necessário, podem haver cargas extras no interior, mediante prévio agendamento por parte da Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Serviços Públicos, com a devida observância às normas ambientais pertinentes e mediante autorização dos órgãos responsáveis.

Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário da empresa CRVR – COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA., unidade no município de Santa Maria, Estrada Geral da Caturrita, Distrito da Boca do Monte, distante do município 178 km.

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.

Possui uma Unidade de Tratamento de Efluentes onde 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. O chorume ou lixiviado, líquido resultante do processo de disposição dos resíduos, é direcionado para um sistema de osmose reversa em que o resultado final é água em condições de reuso.

A Infraestrutura Administrativa é constituída pelo prédio administrativo, guarita, balança, refeitório, vestiários, sanitários e auditórios.

Todas as Unidades de Valorização Sustentável da CRVR espalhadas pelo RS e o escritório administrativo localizado em Porto Alegre são certificadas pela SGS ICS Certificadora desde o ano de 2016. O escopo da certificação das unidades operacionais, consistem na destinação final de resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário. Já o escopo da unidade de Porto Alegre, é a gestão administrativa da destinação final de resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário.

CENTRAL DE RESÍDUOS DO RECREIO (CRR) SANTA MARIA – RS

Fonte: CRVR – Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos LTDA., 2021.

Figura 77: Aterro Sanitário – Vista Aérea.

Fonte: CRVR – Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos LTDA., 2021.

Figura 78: Células de Disposição Final.

A coleta na área urbana é realizada 03 (três) vezes por semana, em dias intercalados. Não há coleta noturna. Na zona rural do município, a coleta é executada em período diferenciado, com frequência semanal, também sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Serviços Públicos.

Tabela 56: Calendário do Sistema Municipal de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos do município.

Local/Dias da Semana	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado
Área Urbana						
Área Leste/Oeste	Seco e orgânico	-	-	Seco e orgânico	-	-
Área Norte-Sul	-	Seco e orgânico	-	-	-	-
Área Rural	Toda Área Rural do Município e suas localidades: semanal, conforme necessidade.					

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Para a coleta de resíduos, a Prefeitura Municipal disponibiliza uma equipe composta por 4 garis e 1 motorista. A coleta é realizada por 1(um) caminhão compactador até 5 anos. 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.

O Departamento de Meio Ambiente atenta 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. Lembram 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 orienta 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 (2019) foi de 665 toneladas. Se consideramos incluso a coleta dos resíduos de limpeza urbana o valor é de 726 toneladas. Não há indicadores no SNIS (2019) em relação aos valores orçados e arrecadados. A despesa total com a prestação de serviços, incluindo de limpeza urbana em 2019 foi de R$ 95.518,00 (noventa e cinco mil, quinhentos e dezoito reais).

Como já apresentado anteriormente, considerando o total de população residente atendida, segundo os dados de pesagem disponibilizados no SNIS (2019), o município gera uma massa *per capita* de 0,33 kg/dia/hab de resíduos sólidos urbanos domiciliares coletados e destinados ao aterro sanitário, inserindo o

município numa estimativa adequada de geração proposta no cálculo realizado pelo TCE/RS e para a proporção de habitantes do município.

Conforme dados disponíveis no SNIS (2019), 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 – não informado
- Despesa por empregado - R$/empregado – não informado
- Incidência de despesas com RSU na prefeitura – 0,50%
- Incidência de empregados próprios – não informado
- Incidência de despesas com empresas contratadas – não informado
- Incidência de emprega. da coleta no total de empregados no manejo – 8,33%
- Despesas *per capita* com RSU - R$/habitante – 22,13
- Tx. cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total – 83,45%
- Tx. cobertura da coleta RDO em relação à pop. Urbana – 97,94%
- Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. Urbana – 62,34%
- Taxa de terceirização da coleta - 0,00%
- Produtividades média de coletadores e motorista - Kg/empregado x dia – 424,92
- Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano - empreg./1000hab. – 0,90
- Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à pop. Urbana - Kg/(hab.x dia) – 0,33
- Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida - Kg/(hab.x dia) – 0,33
- Custo unitário da coleta - R$/tonelada – não informado
- Incidência do custo da coleta no custo total do manejo – não informado
- Incidência de emprega.da coleta no total de empregados no manejo – 8,33%
- Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU] – 60,15%.

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.

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 U, V e W.**

Fonte: Modelo CETESB/1998, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2020.

Figura 79: Qualidade de Aterro Sanitário.

Tabela 57: Índice de Qualidade do Aterro Sanitário.

Equação	Situação	Simbologia
0 ≥ IQR ≤ 6,0	Expressa condições inadequadas (I)	
6,1 ≥ IQR ≤ 8,0	Expressa condições controladas (C)	
8,1 ≥ IQR ≤ 10,0	Expressa condições adequadas (A)	

Fonte: Modelo CETESB/1999 e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Onde: IQR = 35 + 47 + 45 = 127 = 9,76
13 13

7.5.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva:

Os resíduos recicláveis ou materiais recicláveis referem-se ao agrupamento de: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro (BRASIL, 2011). O município realiza a coleta seletiva, porém, não há legislação específica vigente. A meta de implantação foi estabelecida no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2013) e será alvo de meta a curta prazo nos programas, projetos e ações deste Plano.

O município, dando atendimento à legislação vigente, irá institucionalizar por meio de Lei, a implantação de um Programa de Coleta Seletiva que será 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).

Com o objetivo de contribuir com a diminuição da geração de resíduos, o município aprovou a Lei Municipal Nº 2.642, de 9/05/19 que proíbe a distribuição e a venda de canudos flexíveis de plásticos descartáveis em restaurantes, bares, lanchonetes, quiosques, padarias, hotéis, clubes noturnos, vendedores ambulantes e entre outros estabelecimentos similares, no Município de Manoel Viana/RS.

7.5.3 Resíduos de Limpeza Urbana:

A conservação, o recolhimento e a destinação final adequada dos resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana, varrição, poda, capina e roçagem das vias públicas são realizados pela Prefeitura Municipal, com base na Lei Municipal Nº 2.560, de 11/05/2018 que dispõe sobre os Serviços de Limpeza Urbana, executada pela Secretaria de Obras, Trânsito e Serviços Públicos.

Conforme Lei Municipal Nº 818 de 12/03/2003 que instituiu o Código de Posturas do Município – Capítulo II DAS VIAS E DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS,

os serviços de limpeza e conservação das vias e logradouros públicos são de responsabilidade do Poder Executivo Municipal, que os executará diretamente ou por terceiros, mediante contrato precedido de licitação.

§ 1º Os moradores são responsáveis pelos serviços de limpeza e conservação do passeio fronteiriço à sua propriedade e residência.

§ 2º E proibido prejudicar de qualquer forma, os serviços de limpeza de passeios, vias e logradouros públicos ou perturbar a execução dos mesmos.

Como os resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana se caracterizam como resíduo orgânico que se decompõe facilmente, o recolhimento é de forma manual e muitos destes resíduos são reaproveitados pelos seus geradores, que realizam jardinagem e limpeza de calçadas em frente de suas residências e muitos destes resíduos são reaproveitados para compostagem e posterior uso em hortas domésticas. A fiscalização está a cargo da Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Serviços Públicos.

Os resíduos recicláveis recolhidos na limpeza pública são destinados junto à coleta do município e encaminhados para a Central de Triagem e Compostagem com Aterro Sanitário pela Prefeitura Municipal.

A Prefeitura Municipal não possui área licenciada para o lançamento de resíduos de variação, capina, roçagem, de resíduos verdes de parques, praças e jardins.

Segundo SNIS (2019), na limpeza urbana o município dispõe de 8 varredores públicos que realizam os serviços diariamente. Os equipamentos de proteção individual (EPI's') utilizados são botas, macacão e luvas. Para realizarem as suas atividades são usados moto-serra, roçadeira, enxada e máquina carregadeira. Não há registro de quantidade de resíduos gerados mensalmente.

O serviço de varrição tem frequência diária e a responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos está a cargo da Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Serviços Públicos, que detém a prerrogativa de

fiscalização dos serviços prestados. Não há registro de quantidade de resíduos de varrição.

Conforme informações disponibilizadas no último SNIS (2019), não há informação em relação a extensão de sarjetas foram varridas. A taxa de terceirização de varredores é de 3,33% e a taxa de varredores por habitante urbano é de 2,17 empreg./1000hab. A taxa de capinadores por habitante urbano é de 3,61%.

Em relação a locais críticos relacionados à limpeza urbana e pontos de despejo clandestino, não existe um cadastramento destes locais por parte da administração Municipal. No município estes pontos clandestinos estão sujeitos a acumular inclusive animais mortos de pequeno porte, sendo estes considerados vetores que causam doenças, implicando em prejuízos a saúde pública.

Não foi identificado no município um controle populacional de animas de pequeno e grande porte, de outra parte, sugere-se instituir legislação que 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, Manoel Viana contribui positivamente em relação ao número de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos.

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 Lei Municipal Nº 818 de 12/03/2003 que instituiu o Código de Posturas do Município, Art. 4 dos resíduos sólidos urbanos, que fazem parte dos serviços de limpeza urbana no Município de Manoel Viana está o entulho de pequenas obras de reforma, de demolição ou de construção em habitação unifamiliar ou multifamiliar, especialmente restos de alvenaria, concreto, madeiras, ferragens e assemelhados, de acordo com as quantidades e periodicidade estabelecidas pelo órgão ou entidade municipal competente.

Em relação a remoção de entulho de obras domésticas, diz o Código de Posturas que é terminantemente proibido abandonar ou descarregar entulho de obras em logradouros e outros espaços públicos do Município ou em qualquer terreno privado, sem prévio licenciamento junto ao órgão ou entidade municipal competente e/ou consentimento do proprietário.

Segundo SNIS (2019) a Prefeitura Municipal realiza a coleta de resíduos da construção civil dos serviços públicos, os demais resíduos gerados são responsabilidade do gerador, portanto, não há cobrança pela prestação de serviços. Para a coleta dos resíduos da construção civil é utilizado um caminhão caçamba com capacidade de 20 a 25 toneladas.

O município possui área para destinação adequada dos RCC. A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores. Pela 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 reutiliza os resíduos gerados na construção civil para obras de aterramentos ou manutenção de estradas municipais, como pedras e cascalhos.

Conforme informações do SNIS (2019), também existe no município caçambeiros e agentes autônomos contratados pelo gerador para realizar a coleta

dos RCC. Neste respectivo ano a coleta foi de 50 toneladas geradas pelo próprio gerador e 440 toneladas foram coletas pelos serviços prestados da Prefeitura Municipal. 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. Cabe a Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Serviços Públicos 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 de Manoel Viana 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 n° 306/04 e a Resolução CONAMA n° 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 elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

No artigo 1, da RDC n˚ 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 há 02 Estratégia de Saúde da Família (ESF1 e ESF2) e um Ambulatório Municipal, todas 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 é realizada quinzenalmente, através de contrato de prestação de serviços, mediante processo licitatório.

Os Resíduos de Saúde públicos hospitalares dos grupos A, B, e C são recolhidos pela empresa CETRILIFE – Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos de Saúde Ltda.-ME, pessoa jurídica com sede Rod. EMC 365, Linha Água Amarela, em Chapecó, Santa Catarina, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.522.047/0001-09, com a devida observância às normas ambientais pertinentes e mediante autorização dos órgãos responsáveis.

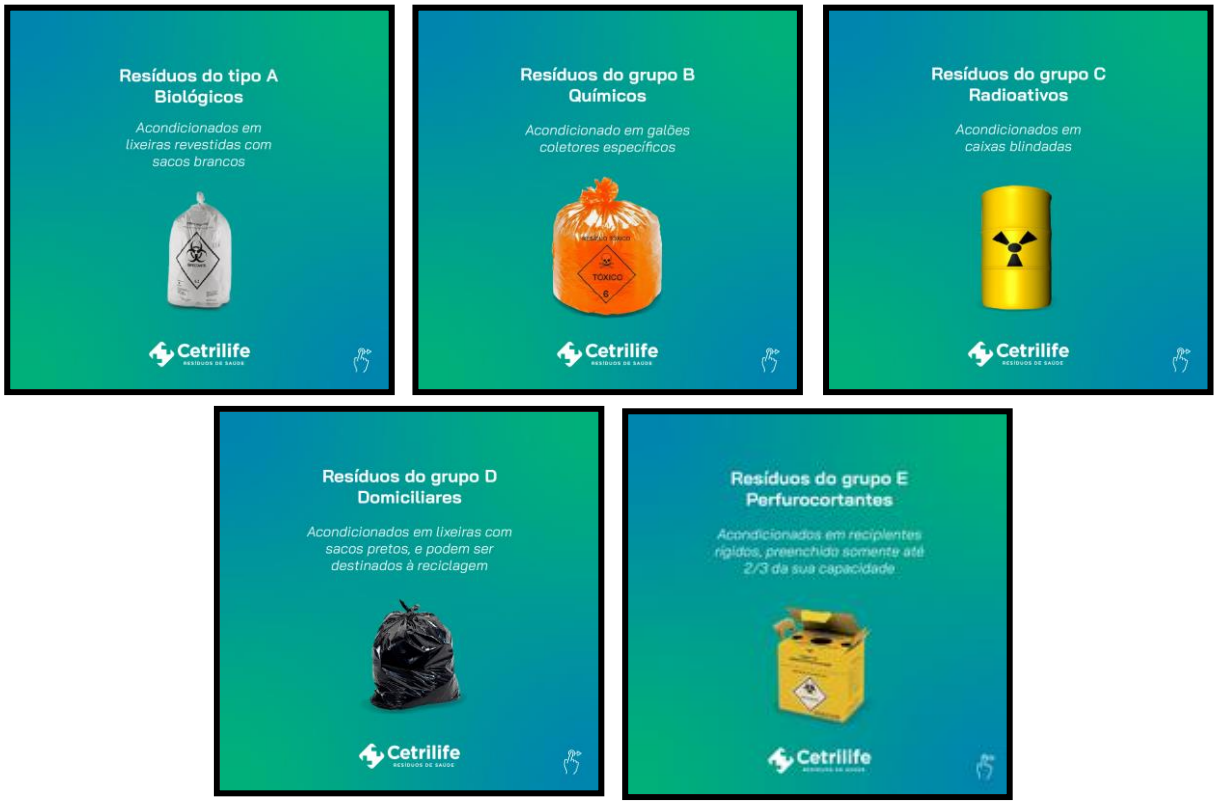
Segundo a Anvisa, Resolução - RDC nº 222, de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências, os resíduos de saúde estão classificados em 5 grupos. Os resíduos são acondicionados pelo contratante e seguem as seguintes disposições:

a) Grupo A – Resíduos potencialmente infectantes: são resíduos que possuam presença de agentes biológicos e que apresentem risco de infecção. Ex.: bolsas de sangue contaminado.
b) Grupo B – Resíduos químicos: são resíduos que contenham substâncias químicas capazes de causar risco à saúde ou ao meio ambiente, independente de suas características inflamáveis, de corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: Medicamentos para tratamento de câncer, reagentes para laboratório e substâncias para revelação de filmes de Raio-X.

c) Grupo C – Resíduos radioativos: são resíduos de materiais que contenham radioatividade em carga acima do padrão e que não possam ser reutilizados. Ex.: Exames de medicina nuclear.

d) Grupo D – Resíduos comuns: são resíduos de qualquer lixo que não tenha sido contaminado ou possa provocar acidentes. Ex.: Gesso, luvas, gazes, materiais passíveis de reciclagem e papéis.

e) Grupo E – Resíduos perfurocortantes: são objetos e instrumentos que possam furar ou cortar. Ex.: Lâminas, bisturis, agulhas e ampolas de vidro.



Fonte: CERTRILIFE, 2021.

Figura 80: Classificação dos resíduos acondicionados, coletados e transportados para a disposição final sob responsabilidade do município.

Não há dados disponíveis no SNIS (2019) em relação a massa de RSS coletada *per capita* (1000hab. X dia) e a taxa de RSS sobre [RDO+RPU]. Segundo contrato nº 031/2021, pela prestação dos serviços será efetuado o pagamento do valor de R$ 16.536,00 (dezesseis mil quinhentos e trinta e seis reais), por 12 meses até abril de 2022.

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 à 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 Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo e a Fiscalização Sanitária, orienta neste sentido sobre a disposição final adequada e realiza o controle das condições higiênico-sanitárias, visando à prevenção de fraudes e as contaminações.

7.5.9 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”.

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.

Não há informações disponíveis no município sobre o manejo de resíduos da atividade pecuária.

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.

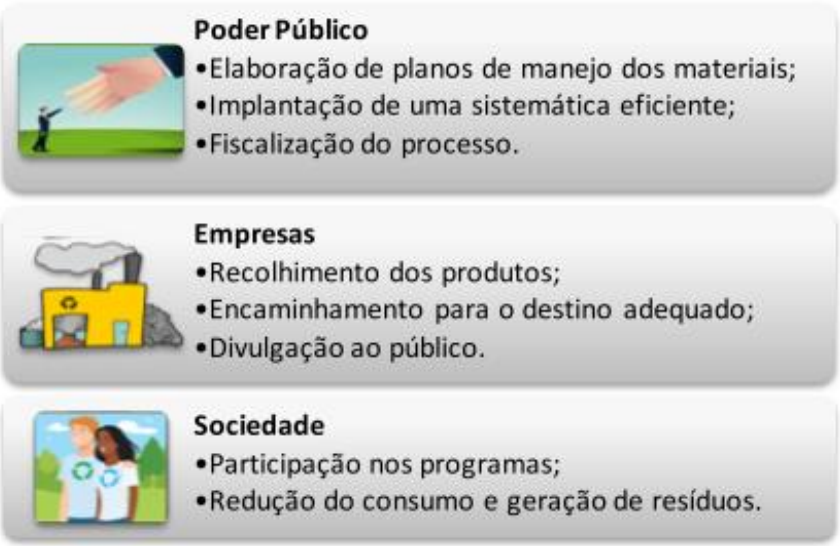
Durante o decorrer do ano são realizadas campanhas educativas e de coleta destas embalagens com o envolvimentos geradores e estabelecimentos que comercializam agroquímicos. Como isso não ocorre com tanta frequência, alguns produtores descartam esse material de forma indevida, depositando na beira de 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 de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

7.5.10 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, distribuídos e comerciantes [...]”.

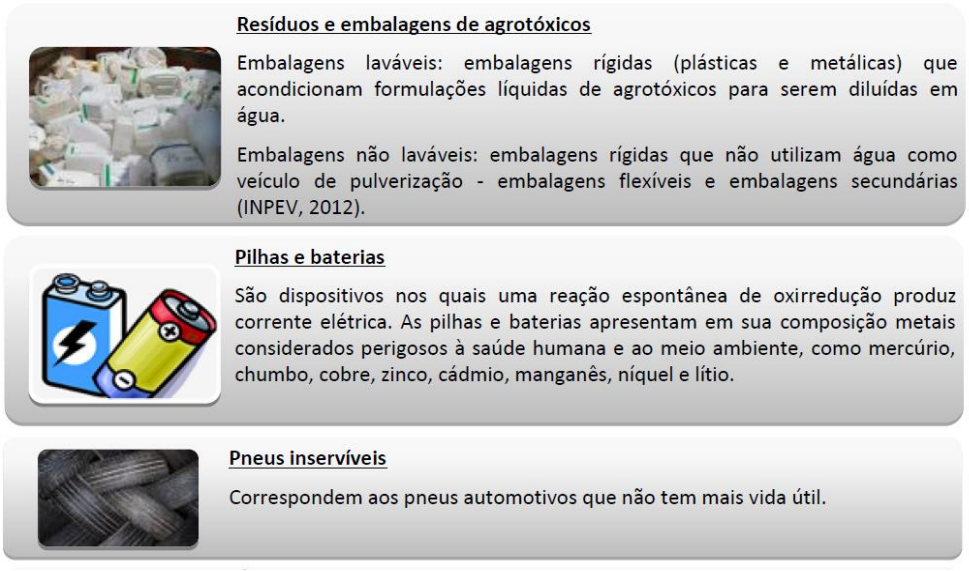
Assim, os custos de coleta e destinação de resíduos especiais não são mais responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém, ela é responsável por fazer a gestão e a fiscalização desse processo, não podendo se abster dessa atribuição, conforme figura explicativa abaixo:



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2020.

Figura 81: 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.



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 82: Características dos resíduos da logística reversa.

Contribuindo com o sistema de logística reversa, o município aprovou a Lei Municipal Nº 1.357, de 09 de novembro de 2006, que dispõe sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente como baterias de telefones celulares usados e outros.

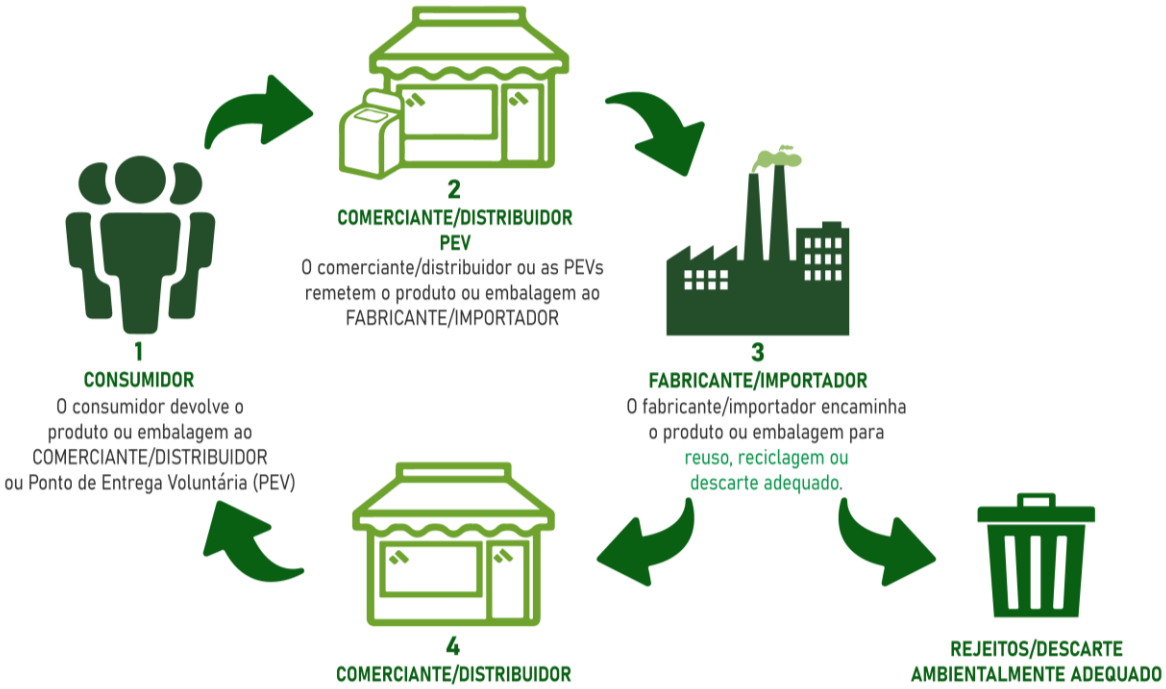
Art. 1 As empresas e as redes autorizadas de assistência técnica que distribuem ou comercializam produtos que, após o uso, na condição de resíduos urbanos, são considerados potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente dotar-se-ão de recipientes de coleta seletiva nos locais em que se efetuarem as vendas.

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, entende-se por produtos potencialmente perigosos os resíduos urbanos, as pilhas, as baterias, as lâmpadas fluorescentes, as lâmpadas de mercúrio e de sódio, os frascos de aerossóis em geral, os termômetros e outros produtos que contenham mercúrio, os cartuchos e os toners para fotocopiadoras e impressoras a laser.

Art. 2 As baterias usadas de telefone celular e demais produtos perigosos dos resíduos urbanos deverão ser depositados nos recipientes e postos de coleta de que trata esta Lei.

Art. 3 As empresas poderão desenvolver campanhas educativas por meio de cartazes, folders e outros instrumentos de divulgação sobre o teor desta Lei, alertando e despertando a conscientização dos usuários com relação à importância e à necessidade da correta destinação final dos produtos, bem como aos riscos que esses representam à saúde e ao meio ambiente, se manuseados e descartados incorretamente.

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 83: Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa.

Neste contexto, apresentamos os resíduos com logística obrigatória, a seguir.

a) Resíduos de Medicamentos

O município tem orientando 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.

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 são realizadas campanhas educativas e de coleta destas embalagens com o envolvimentos geradores e estabelecimentos que comercializam agroquímicos. 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 de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

b) 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 de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo com base nas Resoluções CONAMA n°. 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 1.357, de 09 de novembro de 2006, que dispõe sobre a instalação de

recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente como baterias de telefones celulares usados e outros, estabelece procedimentos e critérios para o descarte de pilhas, baterias usadas, lâmpadas fluorescentes no que tange ao recebimento e coleta e tem orientado a população urbana e rural para que a 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, está 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.

c) Pneus

Pneus inservíveis são definidos pela Resolução Conama n° 258 (BRASIL, 1999) como aqueles que não mais se prestam a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional. No município há um ponto de coleta destes resíduos, fechado, coberto e de propriedade da Prefeitura Municipal. Os pneus são recolhidos através de contrato de prestação de serviços por empresas

privadas: ECOTIRES – CNPJ 15.560.389/0002-88, de Faxinal do Soturno/RS e RECITIRES - CNPJ 27.690.895/0003-51, de Gravataí/RS.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS, 2021.

Figura 84: Acondicionamento e coleta de pneumáticos.

d) Embalagens plásticas de Óleos Lubrificantes

No município estes resíduos são de responsabilidade do empreendedor/gerador. Contribuindo neste processo, a Prefeitura Municipal através do Departamento de Meio Ambiente realiza a coleta de óleos lubrificantes em campanhas realizadas de educação ambiental. A coleta, o transporte e a destinação final ambientalmente correto 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 as embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas. As embalagens ali entregues são acondicionadas em contentores e, posteriormente, retiradas e enviadas para a central mais próxima do sistema Jogue Limpo.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS, 2021.

Figura 85: Acondicionamento e coleta de embalagens plásticas de óleos lubrificantes.

O Instituto Jogue Limpo é uma associação de empresas fabricantes ou importadoras de óleo lubrificante. É a entidade gestora responsável por realizar a logística reversa das embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas e de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC).

e) 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 de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo deve dispor de um ponto de coleta, podendo ser na própria Secretaria Municipal. Os resíduos após o acondicionamento devem ser encaminhados para reciclagem e reuso, com o objetivo de implementar uma logística de coleta e destinação adequada ao óleo de cozinha saturado, minimizando, assim, a contaminação nos mananciais hídricos.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS, 2021.
Figura 86: Acondicionamento e coleta de resíduos de Óleo Comestível.

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.

f) 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 de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo 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.

g) 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.

Transporte dos Produtos Eletroeletrônicos dos Pontos de Consolidação até Destinação Final Ambientalmente Adequada, quando for o caso;

d) 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. Os resíduos também podem ser descartados junto no Departamento de Meio Ambiente, junto a Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo, das 7h às 13h, de segunda a sexta-feira.

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 Prefeitura 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.

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS, 2021.

Figura 87: Acondicionamento e coleta de resíduos eletroeletrônicos.

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. O município não possui um Ecoponto para acondicionamento de resíduos volumosos. Nos termos da recomendação oficial a responsabilidade é do gerador, e a Prefeitura Municipal através da Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo tem orientado a população sobre a destinação final ambientalmente adequada. Muitos destes resíduos também são depositados clandestinamente.

Durante as campanhas anuais promovidas pela administração municipal, a coleta, o recebimento, triagem, classificação e destino final dos resíduos sólidos volumosos (RSV) é realizada através de contrato de prestação de serviços. A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade do Departamento de Meio Ambiente, atendendo as Normas Técnicas da ABNT e legislação vigente.

7.5.12 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, além do gerenciamento dos resíduos sólidos, já que pela sua especificidade e categorização específica, não se enquadra neste item. Neste caso, destacam-se os lodos de estação de tratamento de água e de efluentes.

No que se refere ao conjunto de resíduos gerados em atividades relacionadas às modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, os resíduos envolvidos são os resultantes dos processos aplicados, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

No município, os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento de água e esgoto na zona urbana são de responsabilidade da CORSAN, através de contrato de programa e concessão. Na zona rural esta responsabilidade está sob responsabilidade da Administração Pública. O município não possui qualquer cobrança de taxas e/ou tarifas referente a esta prestação de serviços de sua competência. 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, Trânsito e Gestão Pública.

7.5.13 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 Lei Municipal Nº 818 de 12/03/2003 que instituiu o Código de Posturas – Capítulo VII DOS CEMITÉRIOS, INUMAÇÕES E EXUMAÇÕES.

A responsabilidade pelos resíduos cemiteriais no município é do gerador. Constata-se que eventualmente os resíduos são recolhidos através de mobilizações comunitárias, em datas que se remetem ao tema. Cabe a Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo realizar a fiscalização.

7.5.14 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 realizam o recolhimento dos resíduos e rejeitos, dispondo-os para coleta pela Prefeitura Municipal 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 é realizada pela área da saúde, setor de vigilância sanitária e/ou ambiental em concordância com a legislação aplicável.

Uma sugestão interessante para o município é a elaboração de manuais para capacitação permanente de público-alvo para o gerenciamento de resíduos sólidos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, bem como, elaborar e implementar programas de educação ambiental permanente para trabalhadores, com o foco na gestão de resíduos destes resíduos.

7.5.15 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 Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo realizar a fiscalização.

7.6 Sistema Tarifário

Segundo SNIS (2019) conforme contrato de prestação de serviços relativos à coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, o município investiu o valor anual de R$ 97.518/ano para a destinação final de resíduos sólidos urbanos.

As receitas provenientes da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos, no Município, estão vinculadas, conforme os aspectos legais da Lei Complementar Nº 25, de 01/04/2008 que estabelece o Código Tributário Municipal, que instituiu a Taxa de Serviços Urbanos e seu Decreto nº 44/2020. Da legislação, TÍTULO III - DAS TAXAS, Capítulo II - DA TAXA DE COLETA DE LIXO, SEÇÃO I - Da incidência, o

Art. 58 esclarece que a A Taxa de Coleta de Lixo é devida pelo proprietário ou titular do domínio útil ou da posse de imóvel situado em zona beneficiada, efetiva ou potencialmente, pelo serviço de coleta de lixo.

Da SEÇÃO II - Da Base de Cálculo, o Art. 59 esclarece que a Taxa, diferenciada em função do custo presumido do serviço, é calculada por alíquotas fixas, tendo por base o volume de resíduos, relativamente a cada economia predial ou territorial, na forma da Tabela anexa que constituiu o Anexo III, desta Lei.

Por último, a SEÇÃO III - Do Lançamento e Arrecadação, o Art. 60 informa que o lançamento da Taxa de Coleta de Lixo será feito anualmente e sua arrecadação se processará juntamente com o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana.

§ 1º 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.

§ 2º Quando o contribuinte da Taxa for imune, estiver isento, ou por qualquer outra razão não for contribuinte do Imposto Predial e Territorial Urbano, o lançamento será feito em conheci mento específico.

A Taxa de Coleta de Lixo, Entulhos Galhos de Arvores e Congêneres abrange apenas os imóveis localizados em logradouros efetivamente atendidos pelo serviço de recolhimento de Lixo.

Para efeito da análise, o município possui uma margem pequena de autossuficiência financeira na prestação dos serviços de gestão e manejo dos resíduos sólidos. Não há dados disponíveis no SNIS (2019) em relação ao balanço entre receitas e despesas com os serviços de resíduos sólidos.

Tabela 58: Base de Cálculo da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos, no Município.

Espécie de Imóvel	**Volume de fixo presumido anual**	**Valor URM**
a) Não edificado		
a.1	igual ao previsto no item b.1 por módulo urbano padrão de 50,00m²	1
b) edificado de ocupação residencial	URM	
b. 1	1,00m² quando de área construída inferior a 50,00m²	1
b.2	2,00m², quando de área construída superior a 50,01m² até 100,00m²	
b.3	3,00m², quando de área construída superior a 100,01 a 150,01m²	3
b.4	4,00m², quando de área construída superior a 150,01m² até 200,00m²	1
b.5	5,00m², quando de área construída superior a 200,01m² até 300,00m²	5
b.6	6,00 quando de área construída superior a 300,01m²	6
c) Edificado de ocupação não residencial	6	
c.1	0,50m³, quando de área construída inferior a 50,00m².	0,5
c.2	0,00m³, quando de área construída superior a 50,01 até 100,00m².	
C.3	0,50m³, quando de área construída superior a 100,01m² até 150,01m².	5
c.4	2,00m³, quando de área construída superior a 150,01m² até 200,00m².	2
C.5	3,00m³, quando de área construída superior a 200,01m² até 400,00m².	3
C.6	4,00m³ quando de área construída superior a 400,01m² até 700,00m².	4
C.7	5,00m³, quando de área construída superior a 700,01m³	5
d) Imóvel edificado ou terreno independente da área	URM	
d.1	Retirada de galhos, troncos, restos de podas e desbastes, capinas e congêneres, fora do período de 15/05 a 15/08, por carga de caminhão ou fração.	10
d.2	Retirada de entulho, caliças, material de demolição, pedras, aterros, sucatas e congêneres, por carga de caminhão ou fração	15

Fonte: Lei Complementar Nº 25, de 01/04/2008 que estabelece o Código Tributário Municipal de Manoel Viana, 2021.

Caracterização ilustrativa do Sistema de Limpeza e Resíduos Sólidos do Município

FOTO 01 – Caminhão de RSD

FOTO 02 – Acondicionamento dos RSD

FOTO 03 – Limpeza das vias púbicas

FOTO 04 – Manutenção das vias públicas

FOTO 05 – Limpeza das vias urbanas

FOTO 06 – Acondicionamento dos RCC

Fonte: Prefeitura Municipal de Manuel Viana, 2021.

Figura 88: Caracterização ilustrativa: Sistema de Limpeza e Resíduos Sólidos do município.

7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

É primordial, nesta questão, que se observe a manifestação estampada no Plano, declarando o desejo de adesão do município à gestão associada.

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 dos consórcios então associarem-se. Neste sentido o município não faz parte de um consórcio intermunicipal e, 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 n° 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 de Manoel Viana não há catadores formais, mas alguns catadores dispersos, não formalizados, que segregam e comercializam estes materiais recicláveis (SNIS, 2019).

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/pratica contra o meio ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial''.

Para SINGER e SEKIGUCHI (1999) passivos ambientais podem ser entendidos como obrigações decorrentes da contaminação ou degradação ambiental provocada por determinada atividade sobre o meio ambiente (nem sempre mensurados e provisionados pelas empresas), ou podem também se referir a obrigações sujeitas a cobrança e, neste caso, se inserem na contabilidade ambiental em oposição aos ativos ambientais.

O enfoque da contabilidade ambiental deve ser colocado nos resultados da gestão ambiental e não apenas sobre os custos de degradação do meio ambiente. Nessa diretriz, o passivo ambiental vem se incorporando como um instrumento de gestão.

Uma mensuração feita corretamente é muito importante para que se possa verificar a relação custo/benefício, dos investimentos ambientais e da própria rentabilidade do município.

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.

O passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente, representando, assim, a obrigação, a responsabilidade social da empresa e/ou instituição com aspectos ambientais.

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 59: 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 Manoel Viana, 2021.

7.9.2 Aspectos Físicos:

Tabela 60: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos.

Passivo Ambiental		Aspectos Físicos	Medidas Saneadoras
Sim	Não		
		Áreas de Indústrias contaminadas. Instalações Desativadas (ex.: depósitos remanescentes).	Remoção do material contaminado 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 olho 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 Manoel Viana, 2021.

Caracterização ilustrativa dos Passivos Ambientais do Município

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 89: Caracterização ilustrativa: Passivos do Sistema de Limpeza e Resíduos Sólidos do município.

7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento

A identificação dos gerados 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 61: 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 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:

a) descrição do empreendimento ou atividade;

b) diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

c) explicação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos

sólidos;

d) definição de procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

e) identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

f) ações preventivas e corretivas s serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

g) 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 segundos 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, o Departamento de Meio Ambiente 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. 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 62: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**.**

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, cirurgião 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 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.

Para os resíduos dos serviços de saneamento básico - tratamento de água, tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos – as legislações vigentes dos serviços de saneamento não propõem uma destinação final específica para seus resíduos gerados, apenas que “deve ser dada uma destinação ambientalmente adequada”. A tabela abaixo caracteriza o gerenciamento dos resíduos destes serviços.

Tabela 63: 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 escuma.			
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 escuma.			
	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 n° 306/2004 e CONAMA n° 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 64: 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 N°307/202 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 N°15.113/2004.

Tabela 65: 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 nocivos à saúde	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007

(produtos oriundos de clínicas radiológicas, instalações indústrias e outros).		adequadas para transporte e destinação.	ou co-processamento.	

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 gruas (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 translado 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 66: 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 acondicionamento 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 á 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; 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 PERFUROCORTAN-TE", em conformidade com as legislações vigentes.	Área destinada ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos do grupo E poderá ser a mesma utilizada para rmazenamento 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.

Fonte: ANVISA RDC Nº. 56/2008. Adaptado pelo Autor, 2021.
*Resolução CNEN N°19/85 - 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 67: Caracterização do gerenciamento de resíduos.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA NBR 10004/2004 (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários).	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Serviço de coleta pública do município (Aterro Sanitário Municipal).	Responsabilidade do Município

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),	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado.	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes. Logística reversa ou Empresas de	Lei 12.305/2010

querosene, graxa, solventes em geral, cola.			reciclagem especializadas.	
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 Baias 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 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;
> 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.
§ 1° 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;
§ 2° 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 n° 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA n° 375/06.

− Resolução CONAMA n° 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 n° 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 n° 12.305 de 2010.

− Classificação segundo a Resolução do CONAMA n° 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 quando da elaboração

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 Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004, que institui Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana), Capítulo V – Diretrizes para a Infraestrutura Urbana e o Sistema Viário.

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 68: 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 I - Vias estruturais II - Avenidas III - Vias principais IV - Vias secundárias	Sem restrição	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 Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004 - Institui Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR.

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, no município, a administração pública já opera além da coleta porta a porta na área urbana. Porém, com a implantação da coleta seletiva através de lei municipal, os postos estruturados irão precisar respeitar a demanda rural, onde a administração pública responsável pela coleta fará o encaminhamento para a destinação final, respeitando as características dos resíduos, que neste caso, se espera que seja 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 o mesmo é prestado no setor. O que se deve 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

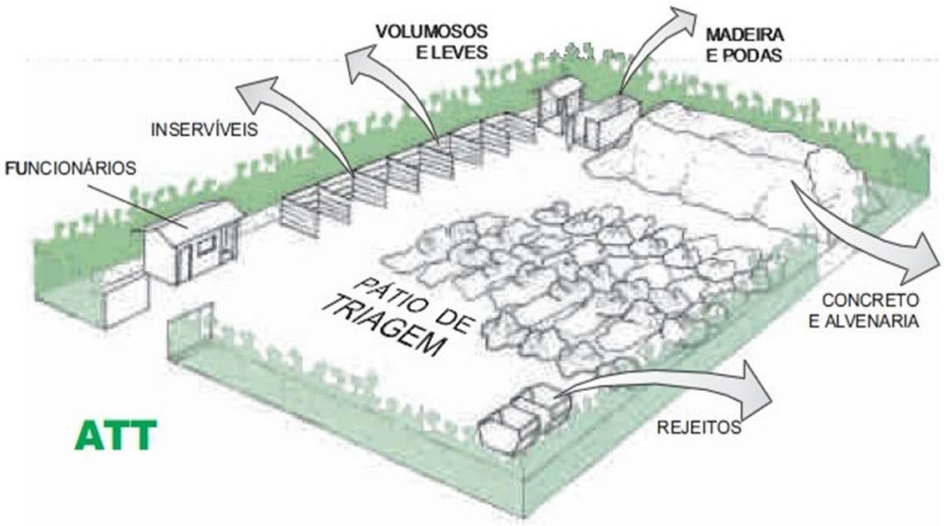
Com a implantação da coleta seletiva no município, pode-se, regionalmente, vislumbrar a inserção de catadores nas atividades de coleta e de reciclagem, com a aquisição de área licenciada para depósito e disponibilização de galpão de triagem para população de baixa renda para trabalhar com materiais recicláveis 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:

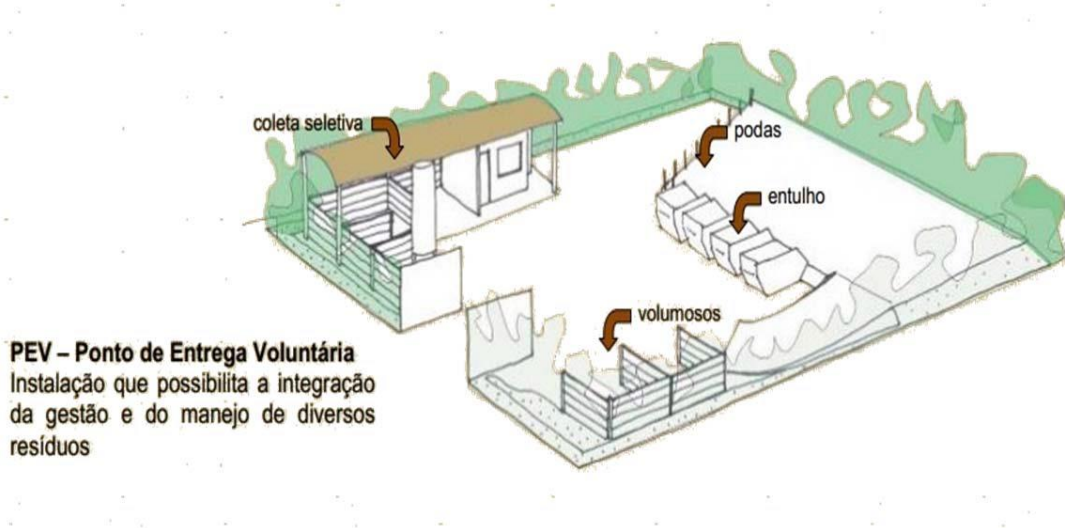
- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual (EPI's), proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- 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 90: 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 91: 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 apresentam padrões para identificação dos recipientes dos PEV – Pontos de Entrega Voluntária, conforme apresenta o quadro abaixo:

Tabela 69: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

TIPO DE RESÍDUO	COR
Papel e Papelão	Azul
Orgânico	Marrom
Madeira	
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 92: 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.

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Figura 93: 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 ainda não foi implantado por lei municipal e ocorre de forma informal, embora já se tenham realizadas campanhas junto às escolas e munícipes. Desta forma, entende-se que a administração pública deverá estruturar que na coleta dos resíduos sólidos domésticos ocorra 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 deverá indicar em que momento se fará a coleta dos resíduos e suas características. Como existe um sistema de coleta em andamento, deverá se introduzir neste, uma nova categoria de coleta, de modo que seja feita a coleta de resíduos secos e orgânicos separadamente. Considerando que o município é de pequeno porte, sugere-se que inicialmente seja implantado a coleta duas vezes por semana em dias alternados, como nas terças e quintas-feiras e que se estipule junto à população que ocorrerá a coleta dos resíduos considerados potencialmente recicláveis (poderá ser feita por empresa terceirizada ou mesmo pela administração municipal). Da mesma forma na área rural, que seja realizada, mesmo que, mensalmente. 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 na Política Municipal de Saneamento.

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 no momento, mas já vislumbra a realização deste processo. A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores.

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 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 alguns 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 ‖, 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 Rio-grandense de Valorização de Resíduos – CRVR, município de Santa Maria – RS. A unidade do aterro sanitário 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, portanto, os resíduos sólidos coletados do município não são emitidos a lixão/vazamento de resíduos sólidos.

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, suas áreas de risco ou contaminação. 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 da 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 munícipes, 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.

Importante considerar que toda a zona urbana é atendida pela coleta convencional, porém o município é responsável também pela coleta na zona rural, devendo propor ações para a universalização do serviço, iniciando pelo aumento dos dias de coleta e oferta da coleta seletiva, com ações de educação ambiental, atuando assim de maneira efetiva no município.

7.20 Análise das carências do serviço de limpeza e manejo de resíduos sólidos do município

- reduzir a geração per capita dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana;
- ausência de dados sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos;
- ausência de dados completos no SNIS em relação aos resíduos dos serviços de saúde;
- ausência de padronização de lixeiras;
- reduzir rejeitos e ampliar a prática de compostagem;
- investir em ações de reciclagem de resíduos: vidro, papel/papelão, metal, plástico;
- atualização e implementação da legislação municipal - coleta dos resíduos sólidos e coleta seletiva adequada à nova regulamentação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos Lei Federal n°12.305 de 2 de agosto de 2010 - segregação e normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- ausência de levantamento da quantidade de resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que não caracterizam resíduos domiciliares;
- 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 regulamente a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores;
- existência de passivos ambientais;

- ausência de PEV para resíduos volumosos;
- atualização da Legislação Tributária do Município referente ao sistema de Resíduos Sólidos quando da implantação da Lei da Coleta Seletiva para 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 2km² 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 específico, e a legislação vigente, é a Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004 que

institui Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana), e dá outras providências, define:

Seção II

Das Drenagens Pluviais e Cloacais e das Redes Aéreas

Art. 34 Todas as vias públicas projetadas deverão ter previsto seu sistema de drenagem pluvial.

§ 1º O sistema proposto poderá ser superficial ou por meio de tubulações;

§ 2º O escoamento, qualquer que seja o sistema adotado, deverá ter a água da chuva sempre escoada através de vias públicas;

§ 3º Todas as vias deverão ter declividade longitudinal de no mínimo 1,5% (um e meio por cento) de forma a conduzir a água até as bocas de lobo.

A responsabilidade pela manutenção e adequação do sistema é da Secretaria Municipal de Secretaria Municipal de Obras, Serviços Rurais, Urbanos e Trânsito.

Quanto ao Manejo das Águas Pluviais e a Drenagem Urbana, o diagnóstico está em harmonia com a Política Municipal do Meio Ambiente e da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai e U050 – Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

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 - Lei Orgânica nº 1, de 01 de dezembro de 1993.
- Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana) - Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004.
- Código de Posturas - Lei nº 818, de 12 de março de 2003.
- Código de Obras - Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017.
- Institui a taxa de prestação de serviços ambientais - Lei nº 2.170, de 21 de março de 2013.

− Cria o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA - Lei nº 462, de 12 de abril de 1999. - Lei nº 1.655, de 09 de setembro de 2008.

− Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Manoel Viana - Lei nº 744, de 19 de junho de 2002.

− Plano Municipal de Saneamento Básico - Decreto Executivo nº 085, de 04 de novembro de 2011.

− Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Decreto Executivo nº 029, de 09 de abril de 2013.

A Lei Complementar nº 03, de 08 de dezembro de 2004 que institui Diretrizes e Medidas de Implementação do PDUR (Plano Diretor Urbano e Rural de Manoel Viana é o instrumento orientador e normativo dos processos de transformação urbana, estabelecendo normas de organização e ocupação do solo urbano, dando diretrizes para seu crescimento ordenado, padrões construtivos, zoneamento de usos e sistemas viários. A lei não estão definidos padrões e normas com o objetivo de evitar a ocorrência de desmoronamentos e deslizamentos de terra e prevenção de enchentes.

É importante atender ainda, o Código de Obras do município, Lei Complementar nº 33, de 18 de abril de 2017, TÍTULO V OBRIGAÇÕES A SEREM CUMPRIDAS DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS - Capítulo II - DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DAS COBERTURAS:

Art. 73. Em qualquer edificação, o terreno deverá ser preparado para permitir o escoamento das águas pluviais e de infiltração dentro dos seus limites.

Art. 74. As edificações construídas sobre as linhas divisórias ou no alinhamento devem ter os dispositivos necessários para não lançarem água sobre o terreno adjacente ou sobre o logradouro público.

Art. 75. O escoamento das águas pluviais do terreno para as sarjetas dos logradouros públicos deve ser feito através de condutores, a serem instalados sob os passeios, de acordo com as normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Parágrafo único. É proibida a ligação dos condutores de águas pluviais a rede de esgoto sanitário.

Art. 76. Nos casos em que o coletor pluvial passar por propriedade lindeira, deverá ser juntada ao projeto uma declaração de autorização do proprietário daquele imóvel, por instrumento particular e com firma reconhecida em cartório, concedendo permissão a indispensável ligação àquele coletor.

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.

O planejamento e o serviço urbano de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município está sob responsabilidade da administração pública direta. Conforme levantamento de informações, existe cadastro técnico de obras lineares no município e o tipo de sistema de drenagem é tipo misto (misto com esgotamento sanitário), sendo observado a Política Municipal do Meio Ambiente como norteadoras das ações neste componente de saneamento.

De acordo com informações disponibilizadas no SNIS (2019) pela Prefeitura Municipal, existe 1.650 unidades edificadas na área urbana e 1.560 domicílios. Não há domicílios em situação crítica. A taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município é de 60,5%; a taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana é de 31,6%.

A extensão de vias públicas em área urbana é de 38 km; foram implantadas 5,00 km de vias públicas; o total de vias com pavimento e meio-fio (ou semelhante) é de 23km; a quantidade de bocas de lobo existentes é de 210. O total de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos é de 12km. Não há

vias públicas com canais artificiais abertos. Não há parcela de cursos d'água naturais perenes com diques e nem vias públicas com soluções de drenagem natural (faixas ou valas de infiltração). A densidade de captações de águas pluviais na área urbana é de 41un/km².

Existem estações elevatórias de águas pluviais na rede de drenagem. O município realiza a manutenção ou recuperação de sarjetas, a limpeza de bocas de lobo e poços de visita, manutenção e proteção de taludes dos reservatórios.

Conforme SNIS (2019) não houve manutenção do sistema de drenagem. 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 participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município em 2019 foi de 0,00%. A despesa *per capita* com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foi de R$ 0,00 habitante/ano. O investimento *per capita* em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas foi de R$ 0,00 habitante/ano. O desembolso de investimentos *per capta* foi de R$ 13,37 habitante/ano. Não existe qualquer forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços. A despesa média praticada para os serviços é de R$/unidades/ano 41,67. A diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas foi de 0,00%. A Receita Total foi de R$ 0,00/ano e a Despesa Total foi de R$ 0,00/ano.

O município possui sistema de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações). Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos e, o mapeamento é integral de áreas de risco de inundação dos cursos de água urbana.

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 (2019) o município tem registrado a quantidade de 5 enxurradas e 1 alagamento e 2 inundações nos últimos 5 anos, com um total de 26 domicílios sujeitos a inundação e 1.164 pessoas desabrigadas ou desalojadas por eventos pluviométricos neste mesmo período. Também há registro de 1 óbito e 2 pessoas transferidas para habitações provisórias. Não houve necessidade de pessoas realocadas em habitações permanentes, somente alojamentos ou reassentamentos. Assim sendo, a manutenção do sistema de drenagem deverá ser permanente, uma vez que a falta de atenção à drenagem urbana pode afetar diretamente a qualidade de vida da população e representa uma ameaça para a saúde humana.

8.3 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica para levantamento de informações, identificou-se que em relação ao monitoramento hidrológico, os instrumentos de controle e monitoramento em funcionamento são pluviômetro e régua.

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 e 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 da 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, e o estabelecimento das áreas de risco, além do 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 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 o Conselho Municipal de Defesa Civil – COMDEC, 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 744, de 19 de junho de 2002, que define em seu Art. 2º:

- Defesa Civil: o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social;
- Desastre: o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequências prejuízos econômicos e sociais;
- Consequentes prejuízos econômicos e sociais;
- Situação de Emergência: reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade ou a 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.

Para fins de planejamento, a partir de dados de chuva e vazão associados as características físicas da drenagem local poderão ser estabelecidas cotas de cheias e possíveis medidas de controle para os problemas de drenagem.

A Defesa Civil do município declarou que os desastres no município podem ser caracterizados como desastres naturais cíclicos, especialmente as inundações, enxurradas, alagamentos e desastres humanos, acarretados por fatores cíclicos, como consta na **DECLARAÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL**, conforme **ANEXO AC.**

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.

Os pontos de alagamentos estão identificados no Mapa/Croqui com os pontos sujeitos à alteração do gerenciamento das águas pluviais na zona urbana. Na zona rural um ponto sujeito a inundação é a localidade de Caraguataí, quando em épocas de cheias. O Plano também apresenta uma estrutura de ações para o desenvolvimento de um Plano Preventivo para a Defesa Civil, nos termos que seguem nas tabelas 70, 71, 72 e 73.

ÁREAS INUNDÁVEIS NO MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA/RS

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 94: Mapa com as áreas inundáveis do município de Manoel Viana/RS.

Tabela 70: 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	• Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referencia combinado com a previsão metereológica.	• 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.	• 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 71: 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	• Início de operação do Plano.	• 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.	• 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 72: 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	• Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais.	• 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.	• 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 73: 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	• Quando ocorrerem deslizamentos generalizados.	• 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.	• 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

Foto 01 – Obra de canalização

Foto 02 – Obra de Drenagem - Sanga Cotia

Foto 03 – Bueiro

Foto 04 – Obra de canalização

Foto 04 – Limpeza nas galerias pluviais da Rua José Maria Machado

Foto 05 – Boca de lobo

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Figura 95: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município.

Registro fotográfico de enchentes, enxurradas e alagamentos no Município

Rio Ibicuí e Arroios

Foto 01 – Áreas de acumulação do Sistema de Drenagem Ibicuí

Foto 02 – Alagamento área urbana e rural

Foto 03 – Alagamento área urbana e rural

Fonte: Informações do Sistema de Monitoramento e Alertas de Desastres – SMAD, 2021.

Figura 96: Caracterização ilustrativa: enchentes e alagamentos no município.

Registro fotográfico de enchentes, enxurradas e alagamentos no Município

Rio Ibicuí e Arroios

Foto 01 – Alagamento área urbana e rural

Foto 02 – Alagamento na área urbana

Foto 03 – Enxurrada na área rural

Foto 05 – Danos materiais/fenômenos naturais cíclicos

Fonte: Informações do Sistema de Monitoramento e Alertas de Desastres – SMAD, 2021.

Figura 97: Caracterização ilustrativa: enchentes e alagamentos no município.

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 detenção, 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 Manoel Viana.

É necessário considerar que o município deverá elaborar 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 detenção, 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 carreados 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 em 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 n° 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 tifóide;
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 74: 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 tifóide (água) Cólera e outras diarréias (água) Hepatite A (água) Ascaridiase (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 tricuríase;

f) no caso de o alagadiço favorecer a contaminação de água potável e esse apresentar agentes causais de hepatite-A, febre tifóide e diversos tipo de diarréia, 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 sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações;
- ausência de programa de captação da água da chuva em todos prédios públicos do município;
- preservar as várzeas não urbanizadas;
- assegurar que as medidas corretivas sejam compatíveis com as metas e objetivos da região;
- proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- tornar a prestação de serviços economicamente autossustentável;
- ampliar as medidas de controle de poluição das águas;
- ausência de um Plano de Macrodrenagem do município;
- ausência de taxa de drenagem urbana e autossuficiência financeira.

CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

A Lei n° 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 significa, 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 entravam ou promovem o desenvolvimento das intervenções nesse campo.

Nesse contexto de proposta, não há um de **Programa de Educação Ambiental em um projeto de saneamento** implantado no município. A sensibilização da comunidade para as questões ambientais ainda é feita de forma informal pela Prefeitura Municipal e Secretarias.

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 em saneamento é de suma importância no sentido de preparar o beneficiário para receber, manter, cuidar, questionar, criticar, sugerir e fiscalizar a obra de saneamento. Com a prática educativa, criam-se espaços de diálogo entre os beneficiários, os gestores municipais e os representantes da empresa 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 75: Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade.

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE TEMÁTICAS
Ambiental	•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	•Tecnologia em saneamento; •Tecnologias sociais/apropriadas em saneamento.
Social	•Estratégias de mobilização, participação e controle social; •Fortalecimento do cooperativismo/associativismo (economia solidária).
Educacional	•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	•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	•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 76: Sugestões de elementos para avaliação de programas/projetos de Educação Ambiental em Saneamento.

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO
Ambiental	• 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	• Local dos encontros, acessibilidade ao local, condições físicas do local, lanche.
Social	• Controle social (obra saneamento); • Grau de comprometi mento dos participantes; • Quantidade de pessoas envolvidas (público-alvo): comparação marco zero/ processo/final.
Educacional/Cultural	• 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	• Exercício da cidadania (autonomia, empoderamento para uso dos direitos).
Econômica/Financeira	• Parcerias (êxito); • Aplicação de recursos fi nanceiros/econômicos.

Fonte: Fundação Nacional de Saúde, 2014.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente do município é uma ferramenta facilitadora na área de educação ambiental e de discussões das políticas públicas sobre meio ambiente. 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.

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 e, neste sentido, realiza trabalhos relacionados a preservação e o uso racional da água e, orienta os agricultores familiares e suas organizações no desenvolvimento de sistemas de produção para que os mesmos sejam sustentáveis e gerem renda suficiente para conferir competitividade aos negócios que sustentam as propriedades rurais e permitem às famílias rurais vida diga e com qualidade.

Procurando conscientizar a população, além de orientar sobre a separação e remoção dos resíduos de lixo e também sobre as podas no município, o Departamento de Meio Ambiente realiza a distribuição do folder “Lixo – uma responsabilidade de todos”. A distribuição do material integra o projeto ***“Jogue Limpo: Manoel Viana agradece”.***

Além de conscientizar, o folder também orienta sobre importantes pontos da Lei Municipal nº 2560. A lei de 11 de maio de 2018 orienta sobre a separação de resíduos e podas em Manoel Viana, prevendo sanções e multas para o cidadão que não cumprir.

O município também investe em ações focadas na coleta de lixo eletrônico e vidros, além da campanha de recebimento de pneus inservíveis. O Departamento de Meio Ambiente recebe esse material, acondiciona de forma devida, e em seguida dá encaminhamento junto a empresas capacitadas para o descarte desses resíduos.

Muitas ações desenvolvidas pelo Departamento de Meio Ambiente são realizadas com a integração da Secretaria de Agropecuária e também de Educação, Cultura, Turismo e Desporto, tendo como objetivo a realização de mutirões de limpeza, além de trabalhar a conscientização em área rural e urbana do município sobre o lixo como responsabilidade de todos.

A educação ambiental acontece durante o decorrer do ano em parceria com as escolas, que desenvolvem trabalhos de conscientização sobre a coleta seletiva, a separação dos resíduos sólidos domiciliares e sobre a importância de separar corretamente os seus resíduos para que sejam encaminhados e tratados mais facilmente nas estações de reciclagem.

REGISTRO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

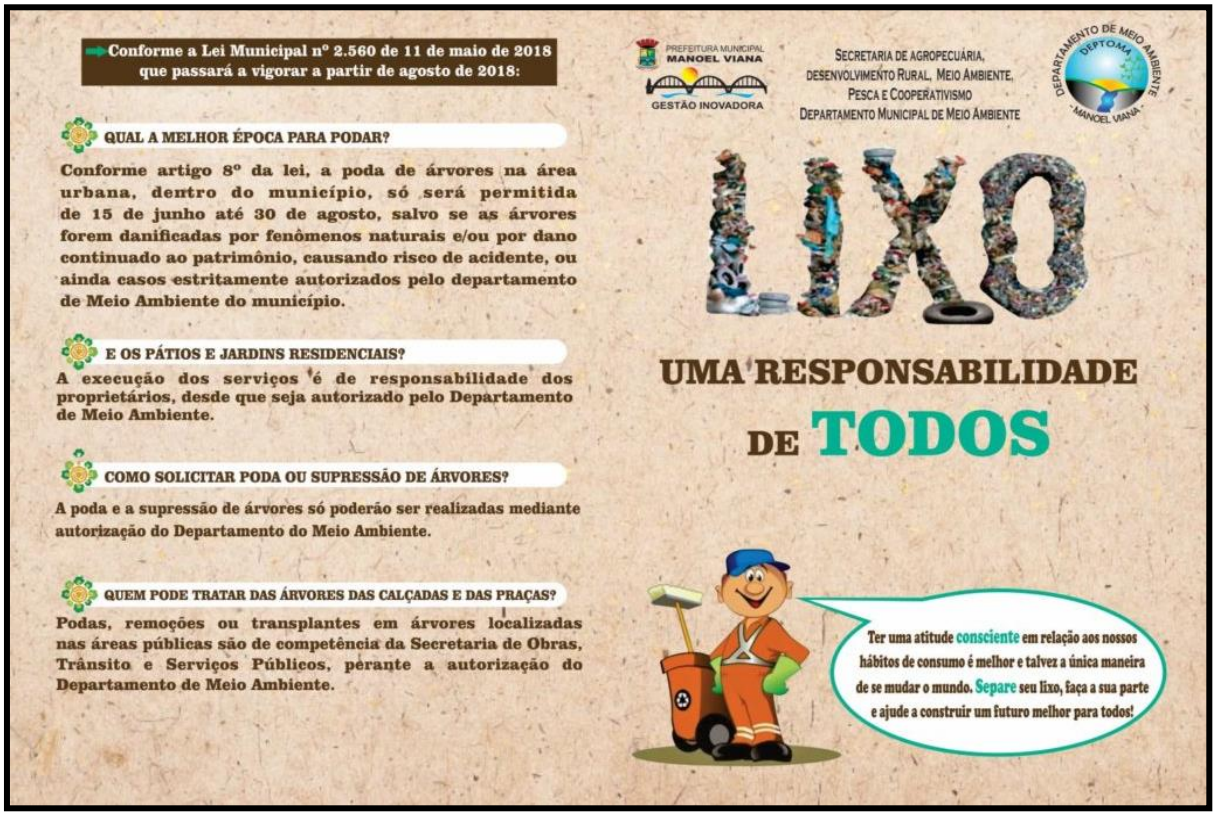
PROJETO JOGUE LIMPO: "MANOEL VIANA AGRADECE"

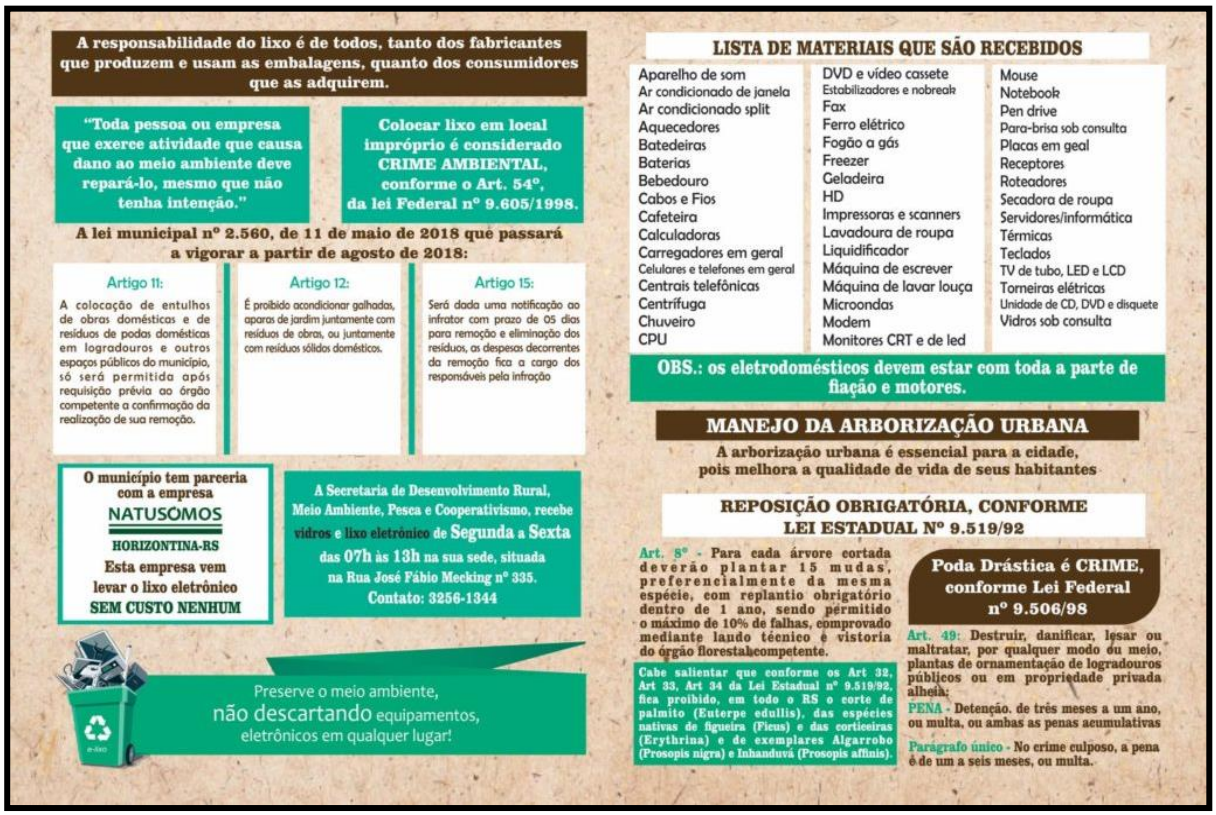
Fonte: Secretaria Municipal de Agropecuária e Departamento de Meio Ambiente, 2021.

Figura 98: Registro de ações e campanhas de Educação Ambiental no município.

REGISTRO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

PROJETO JOGUE LIMPO: "MANOEL VIANA AGRADECE"





Fonte: Secretaria Municipal de Agropecuária e Departamento de Meio Ambiente, 2021.

Figura 99: Registro de ações e campanhas de Educação Ambiental no município.

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 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 até o ano de 2041** 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 até o ano de 2041** 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 77: 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.
Menos Burocracia	Utilizar recursos tecnológicos/conhecimentos de domínio público de acesso livre e gratuito (livres de patentes ou *royalties*).
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 78: 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.	■		

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 Manoel Viana, 2021.

10.4 Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário.

Tabela 79: 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 Manoel Viana, 2021.

10.5 Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 80: 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.	■		

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 Manoel Viana, 2021.

10.6 Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Tabela 81: 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 co-relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação).			

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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 82: 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**				
	Programação de Ações Imediatas	**Programação das Ações Resultantes**			**Fontes de Financiamento**
	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.					Municipal
[1]Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas.					Prestador de Serviços
[1]Substituição das redes precárias por rede de distribuição de PVC.					Prestador de Serviços
[1]Ampliação do sistema de captação com um novo manancial subterrâneo para atender demanda da área urbana.					Prestador de Serviços
[1]Reduzir o índice de perdas nas redes de distribuição.					Prestador de Serviços
[2] Elaborar croqui ou mapa atualizado com a localização dos poços e reservatórios de água da área urbana.					Prestador de Serviços

[1]Ampliação da reservação na área rural conforme demanda das localidades.					Municipal
[2]Implementar Lei Municipal para a gestão e o tratamento de água do serviço de abastecimento de água na zona rural.					Municipal
[2]Elaborar um mapa atualizado de toda a rede de distribuição de água para o planejamento e monitoramento do crescimento da cidade com vistas a ampliação de rede de distribuição na área rural.					Municipal
[2] Implantação de Plano Tarifário na zona rural.					Municipal
[2]Manter o controle da qualidade da água para consumo humano pela Vigilância Sanitária.					Municipal
[1] Realizar a cloração de todos os poços em operação, de responsabilidade da Prefeitura Municipal.					Municipal
[2] Realizar e manter a higienização e limpeza de todos os reservatórios de água – área urbana e rural.					Municipal
[1]Manter a qualidade do Tratamento físico-químico e bacteriológico na água sob responsabilidade municipal.					Municipal
[1]Adequar poços comunitários fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.					Municipal
[1]Manter periodicidade na fiscalização da limpeza das caixas de água das residências urbanas e rurais.					Municipal
[2]Elaborar croqui e resenha fotográfica dos poços na área rural em atendimento das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.					Municipal

[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
[1]Renovação do Parque de Hidrômetros (a cada 5 anos).					Prestador de Serviços
[2]Preservação de mananciais (que pode ser feito em parceria com órgãos ambientais).					Municipal e Prestador de Serviços
[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
[2] Criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em água potável e esgotamento sanitário no Município e contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade.					Municipal e Prestador de Serviços

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Manoel Viana,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 83: 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**				
	Programação de Ações Imediatas	**Programação das Ações resultantes**			**Fontes de Financiamento**
	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]Substituição das soluções individuais do tipo fossa rudimentar por fossa séptica seguida de pós-tratamento na área urbana.					Municipal
[1]Implantação sistema coletivo de esgoto em áreas prioritárias na zona urbana, a ser definida pelo município.					Municipal Prestador de Serviços
[2] Implantação de Plano Tarifário.					Prestador de Serviços
[2]Elaborar diagnóstico e projeto executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário abrangendo todo perímetro urbano e que atenda às necessidades do Município, observando a disponibilidade econômica e financeira.					Municipal Prestador de Serviços
[1]Reduzir o déficit de ligações de esgoto com a implantação e adequação em escala progressiva, de redes de esgoto com sistema individual, mediante elaboração de projeto técnico, em atendimento às diretrizes e especificações das normas técnicas					Federal/Estadual/ Municipal

pertinentes.					
[1]Implantação de unidades hidrossanitárias em todos os domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário.					Federal/Estadual/ Municipal
[2]Cadastrar com todas as residências, comércio e prédios públicos que dispunham de soluções individuais em parceria com a CORSAN.					Municipal Prestador de Serviços
[2]Ampliação e 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]Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes, com adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local.					Estadual/ Municipal
[2]Fiscalização e aprovação dos projetos junto à zona urbana e rural, visando a fiscalização do sistema implantado.					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.					Federal/Estadual/ Municipal
[1]Realzar cadastro municipal de empresas de limpa fossas e destinação dada às cargas de lodo coletado.					Municipal
[1]Destinação das cargas de lodo coletado em Central regional com ETE.					Prestador de Serviços

[1]Implantar Programa de Limpeza de soluções individuais de esgotamento sanitário. Recolher o lodo e realizar a limpeza da fossa séptica e disposição final adequada para evitar o lançamento de esgoto doméstico na rede de drenagem pluvial, a céu aberto ou em recursos hídricos, sem o devido tratamento.					Municipal
[2]Implantação de Lei Municipal que disciplina e regulamenta a limpeza de fossas sépticas que constitui em serviço público e que atribuirá a exclusividade à CORSAN – conforme manifestação de interesse do município.					Municipal
[2]Constituição de mecanismos específicos de financiamento para garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso através do Fundo Municipal de Esgotamento Sanitário.					Federal/Estadual/ Municipal
[2]Implantação de Programa Municipal específico de Educação Ambiental e sanitária para a população em geral.					Municipal
[2] Cumprimento das leis e regramento para as questões pertinentes a preservação ambiental e saneamento básico.					Municipal
[2]Lançamento de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e fiscalização na utilização e lançamento de quaisquer produtos químicos utilizados na agricultura.					Municipal

[2]Realização de Campanha Educativa e de Comunicação Social pela CORSAN, quando do início do serviço de limpeza programada de sistemas individuais..					Prestador de Serviços
[1]Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente relativa à liberação de construções na área urbana e rural.					Municipal
[2] Criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em água potável e esgotamento sanitário no Município e contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade.					Municipal e Prestador de Serviços
[2]Adequação da legislação municipal no que se refere a implantação de sistema individual com fossa séptica, filtro e sumidouro.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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 84: 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**				
	Programação de Ações Imediatas	**Programação das Ações resultantes**			**Fontes de Financiamento**
	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 adequadas para distribuição na área urbana, praças, escolas e locais públicos.					Municipal
[1]Reduzir a geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana.					Municipal
[2]Instutuir legalmente a Coleta Seletiva, que estabeleça no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos em todo o território do município.					Municipal
[1]Adquirir e/ou contratação de serviços terceirizados com veículos adaptados à coleta seletiva.					Municipal

[2]Incluir o controle da reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.					Municipal
[2]Realizar o controle mensal da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município.					Municipal
[2]Monitorar e avaliar mensalmente os números de materiais reutilizados, reciclados e redução de rejeitos.					Municipal
[1]Implantar Ponto de Entrega Voluntária para Resíduos Volumosos.					Municipal
[1]Adquirir terreno e construção de ponto de entrega voluntária para resíduos volumosos.					Municipal
[2]Implantar um Programa Municipal específico voltado a ações para a participação dos grupos interessados em materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.					Municipal
[2]Inserir catadores através de consórcio, nas atividades de coleta e reciclagem.					Municipal
[2]Implantar um Programa Municipal específico voltado a ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.					Municipal

[2]Lançar 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
[2]Implantar um Programa Municipal específico 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
[2]Atender de forma integral o SNIS, mantendo alimentado e atualizado o SNIS – componente resíduos sólidos.					Municipal
[1]Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes. Contratação de 01 fiscal para mapear todas as áreas do município.					Municipal
[2]Atingir 100% dos domicílios com o serviço de varrição, capina e roçagem com disposição final em área licenciada.					Municipal
[1]Adquirir área licenciada para depósito de resíduos de varrição, capina e roçagem.					Municipal
[2]Priorizar responsabilidades e implementar as tarefas do Poder Público em relação a limpeza e logística reversa.					Municipal
[2]Implantar Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos e especificações mínimas, em especial, aqueles classificados como gerados em atividades sujeitas à elaboração de Plano específico de Gerenciamento de Resíduos. Elaboração					Municipal

de lei municipal descrevendo os Procedimentos Operacionais do município.					
[2]Elaborar e executar projeto para compostagem do material orgânico.					Municipal
[2]Cadastrar e intensificar a fiscalização de depósitos clandestinos de material.					Municipal
[2]Reavaliar 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
[1]Contratar prestação de serviços técnicos profissionais especializados para desenvolver projetos de recuperação de passivo ambiental (administrativo e físico).					Municipal
[2]Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC de acordo com a Resolução CONAMA nº307/2002.					Municipal
[1]Identificar e encerrar pontos de acúmulo de RCC.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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 85: 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**				
	Programação de Ações Imediatas	**Programação das Ações resultantes**			**Fontes de Financiamento**
	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 Lei Municipal e mapa com estabelecimento de zoneamento, restrições à ocupação conforme o risco de inundação.					Municipal
[2]Elaborar um Plano de Manutenção Sistemática das redes de micro e macrodrenagem, incluindo procedimentos de averiguação quanto ao estado de manutenção dos trechos previamente identificados.					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]Readequar a estrutura de drenagem. Elaborar e executar projeto de drenagem urbana com vistas a melhorar a condução dos escoamentos.					Municipal

[2]Disponibilizar serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio.					Municipal
[1]Manter limpeza e/ou dragagem dos arroios.					Municipal
[1]Manter preventiva das bocas de lobo, galerias, bueiros e canais abertos e fechados.					Municipal
[1]Realizar desassoreamento, priorizando os trechos assoreados na zona urbana.					Municipal
[1]Realizar ações de controle de enchentes nas localidades rurais.					Municipal
[1]Ampliar a rede de drenagem em alguns pontos da cidade – naqueles pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais.					Municipal
[2]Elaborar e implementar programa de captação da água da chuva.					Municipal
[1]Executar serviços de drenagem pluvial com obras pontuais de pequeno porte: recuperação física, melhoramento e adequação dos dispositivos existentes.					Municipal
[1]Controlar das enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar os alagamentos localizados.					Municipal
[2]Realizar campanhas que promovam a conscientização da população acerca dos riscos associados a ocupação de áreas suscetíveis aos processos erosivos.					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] Planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana.					Municipal
[1]Formatar um programa de investimentos de curto, médio e longo prazo que, associado aos benefícios produzidos por esses investimentos, viabilize a obtenção de recursos para a implantação das medidas propostas no Plano.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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 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 o problema aos Usuários atingidos;
- Comunicar a Administração Municipal;
- Comunicar ao Corpo de Bombeiros;
- Comunicar ao Órgão Ambiental;
- Comunicar a Equipe de Manutenção;
- Isolamento da área;
- Realização do reparo;
- Substituição dos equipamentos defeituosos;

- Uso de equipamentos reservas;
- Solicitação de apoio externo para resolução da questão (se necessário);
- Restabelecimento do fornecimento de água;
- Comunicar a população atingida sobre o restabelecimento (quando fornecida água em quantidade e qualidade suficiente);
- Esclarecimentos a população sobre o ocorrido;
- 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 fora 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 completa da operação;
- Paralisação parcial da operação;
- Comunicação ao Responsável;
- Comunicação à Administração;
- Comunicação ao Corpo de Bombeiros;

- Comunicação ao Órgão Ambiental;
- Comunicação a População;
- Substituição de equipamento;
- Substituição de pessoal;
- Manutenção corretiva;
- Uso de equipamento ou veículo reserva;
- Solicitação de apoio a Municípios vizinhos;
- Manobra operacional;
- Descarga da rede;
- Isolamento da área e remoção das pessoas.

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 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 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 fora 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 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.

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

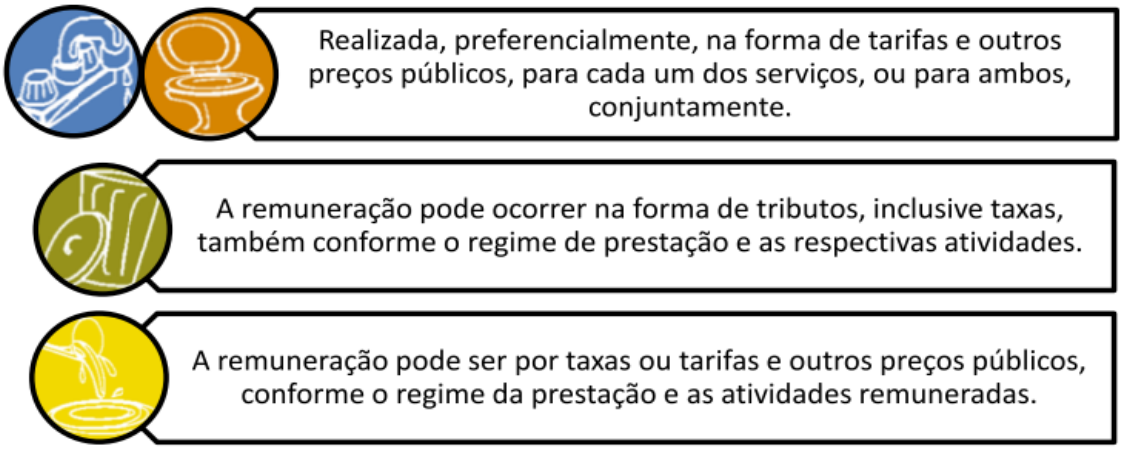
13.1 Fontes de Financiamento

O Plano Municipal 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 100: 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 86: 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 87: 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

administração municipal, a partir do PPA – Plano Plurianual 2021/2024. Para entendimento, é apresentada na tabela abaixo a previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

Tabela 88: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

AA – Abastecimento de Água			
2022	**2023**	**2024**	**2025**
R$ 400.000,00	R$ 200.000,00	R$ 120.000,00	R$ 80.000,00
RS – Manejo dos Resíduos Sólidos			
2022	**2023**	**2024**	**2025**
R$ 231.185,11	R$ 92.474,04	R$ 69.355,53	R$ 69.355,53
ES – Esgotamento Sanitário			
2022	**2023**	**2024**	**2025**
R$ 50.713,68	R$ 76.100,97	R$ 126.875,53	R$ 50.713,68
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 Manoel Viana, 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:

a) Receita orçamentária: São as receitas que podem ser previstas no orçamento e constituem fonte para o pagamento das despesas autorizadas.
b) 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.

a) Despesa orçamentária: compreende o rol de gastos fixados Lei Orçamentária ou em leis especiais destinados à execução de obras e serviços públicos.
b) Despesa extra-orçamentária: é aquela paga à margem da Lei Orçamentária e, portanto, independente de autorização do legislativo.

Tabela 89: 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$) 0,00	Orçada (R$) 98.003,00	(-) (R$) 98.003,00
		Arrecadada (R$) 0,00	Liquidada (R$) 76.929,00	(-) (R$) 76.929,00
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	Orçada (R$) 0,00	Orçada (R$) 89.697,28	(-) (R$) 89.697,28
		Arrecadada (R$) 0,00	Realizada (R$) 89.697,28	(-) (R$) 89.697,28
ES	Esgotamento Sanitário	Orça. (R$) 0,00	Orça. (R$) 0,00	(-/+) (R$) 0,00
		Extra (R$) 0,00	Extra (R$) 0,00	(-/+) (R$) 0,00
AP	Manejo de Águas Pluviais	Orça. (R$) 0,00	Orça. (R$) 0,00	(-/+) (R$) 0,00
		Extra (R$) 0,00	Extra (R$) 0,00	(-/+) (R$) 0,00

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 2021.

Já com relação à despesa orçamentária, ela se divide em duas grandes categorias econômicas: despesa corrente e despesa de capital.

a) 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.
b) 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 90: 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$) 0,00	(R$) 98.003,00
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	(R$) 0,00	(R$) 89.697,28
ES	Esgotamento Sanitário	(R$) 0,00	(R$) 0,00
AP	Manejo de Águas Pluviais	(R$) 0,00	(R$) 0,00

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Manoel Viana, 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 **repasse 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 vim indicam a viabilidade da sua própria realização e consequentemente 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 101: 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 91: 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	I[(1)]	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	I[(1)]	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	I[(1)]	V	V	V	V	V
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 92: 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)]	I	I	I	I	I
AP	Manejo de Águas Pluviais	V[(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 **contrapartida**, promover ajuste na LO, LDO e PPA.

Tabela 93: 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	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[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.**

Sugere-se ao município criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada - FMGC destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos esgotamento sanitário a fim de contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade. Os recursos do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada poderão ser utilizados em operações de crédito como garantia e para pagamentos de financiamentos dos investimentos necessários.

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. 9º1, 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

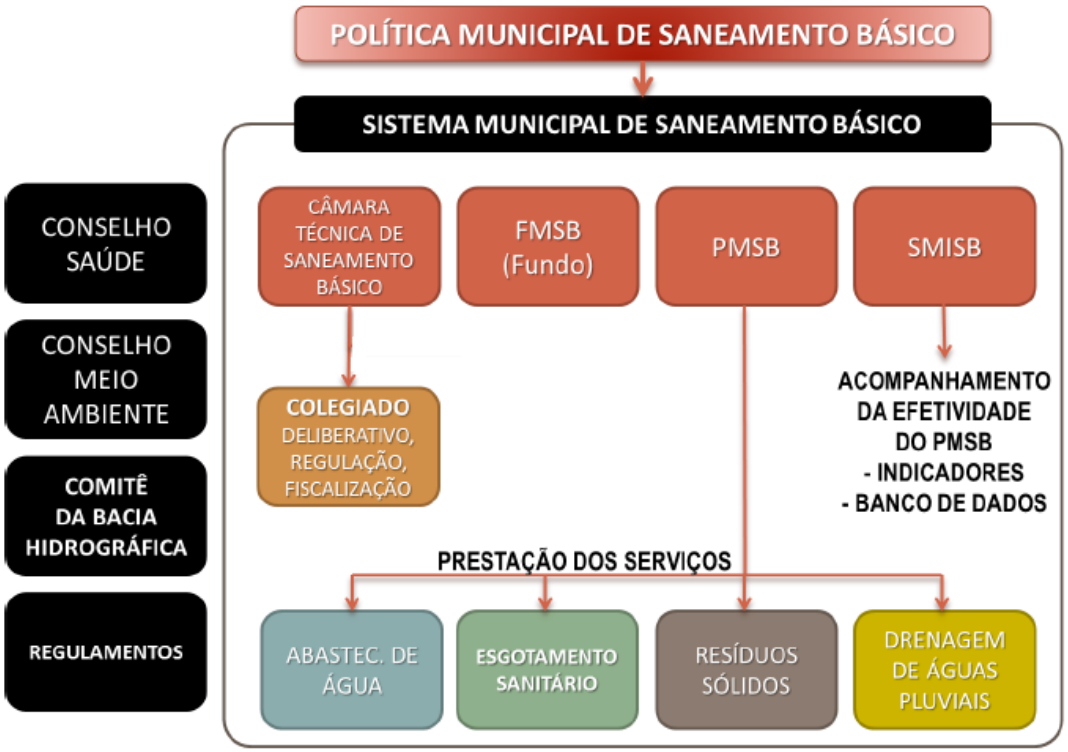
Para que todas essas etapas sejam eficientes e eficazes, é imprescindível que tenhamos uma boa etapa de “planejar”, e que todas elas aconteçam com efetiva participação social. Sob esse modelo, entende-se que a gestão do saneamento se dará com sucesso. Na figura abaixo são apresentadas as formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.

Fonte: Adaptado da Lei 11.445/07. Brasil, 2011.

Figura 102: 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 Manoel Viana-RS.



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

Figura 103: 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 do Meio Ambiente ou da Cidade;

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 do Meio Ambiente ou Conselho da Cidade.**

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 do Meio Ambiente ou Conselho da Cidade.**

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 enfretamento 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, Trânsito e Serviços Públicos**.**

14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores:

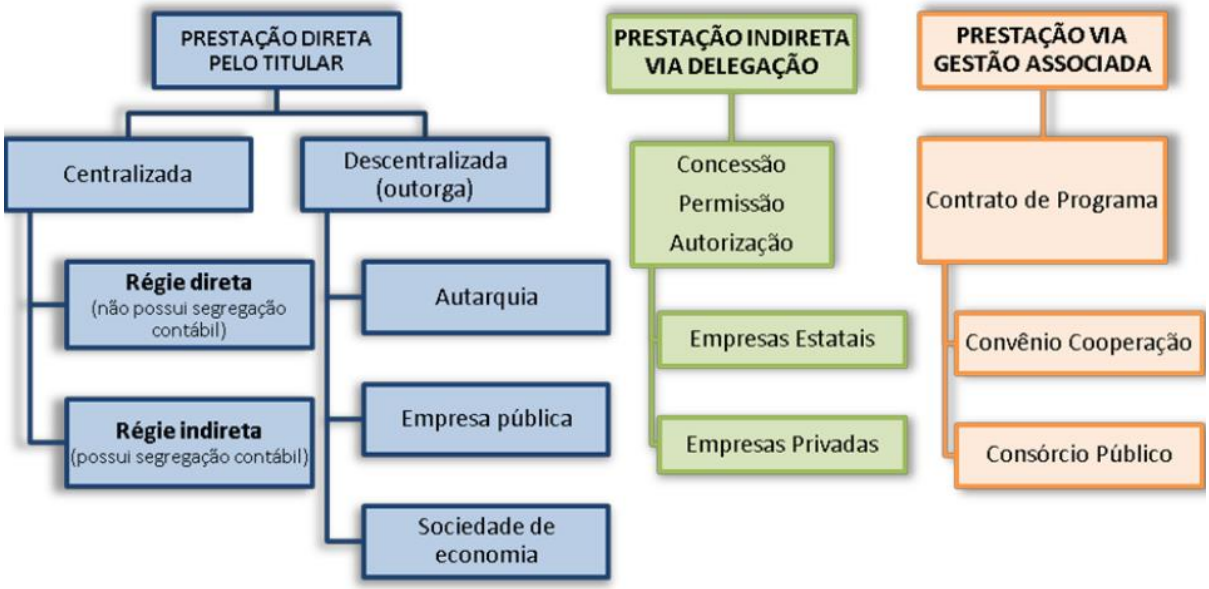
O agente público principal responsável pela articulação do saneamento básico com outros setores da administração pública é a Câmara Técnica de Saneamento Básico, a qual possui papel de fazer a integração entre os setores e suprir possíveis hiatos entre as responsabilidades na implantação do PMISB e nas atividades de planejamento, regulação, fiscalização, prestação dos serviços e controle social.

Neste sentido, a participação de um representante do Conselho de Saúde, de Meio Ambiente, 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 104: 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 um alto grau de 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, consequentemente, 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 tem 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, 2011ª).

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

Figura 105: 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 94: 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?		

MODELO

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

Os resultados da avaliação serão apresentados, discutidos e validados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente ou Conselho Municipal da Cidade, 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 estruturadas e consolidadas a partir de

critérios específicos. Além disso, na base municipal os dados de Resíduos Sólidos são disponibilizados junto aos dados de Água e Esgotos.

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;*

- *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 Manoel Viana/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 95: 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 física 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 Manoel Viana/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 96: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico; **Objetivo:** Monitorar o nível de instrução dos funcionários e gestores; **Periodicidade de cálculo:** Anual **Descrição:** Percentual de funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão de saneamento básico com treinamento; **Método de cálculo:** $$\frac{\text{Nº de pessoas treinadas}}{\text{Nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}} x100$$ **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico. **Objetivo:** Verificar a existência de órgão executivo para o saneamento básico; **Descrição:** Indicar a existência de órgão executivo para o saneamento básico; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Ouvidoria; **Objetivo:** Verificar a existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao saneamento básico; **Descrição:** Indicar a existência de uma ouvidora para os serviços correlatos ao saneamento básico; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Órgão Colegiado; **Objetivo:** Verificar a existência de Órgão Colegiado; **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; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação; **Objetivo:** Verificar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação contendo dados e estruturas do saneamento básico atualizados periodicamente; **Descrição:** Indicar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Nome: Existência de mecanismos de participação social; **Objetivo:** Verificar a existência de mecanismos que garantam ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMISB; **Descrição:** Indicar a existência de mecanismos de participação social; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação; **Objetivo:** Verificar a existência de estudo para avaliação do arcabouço legal; **Descrição:** Verificação da existência de estudo para avaliação do arcabouço legal; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída; **Objetivos:** Complementar a Política Municipal de Saneamento Básico com as propostas do PMISB; **Descrição:** Verificação da adequação da Política Municipal de Saneamento Básico que deve contemplar os quatro eixos do saneamento básico; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; **Objetivo:** Verificar a existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Descrição:** Verificação da existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída para os serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento básico; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Plano Diretor; **Objetivo:** Avaliar a existência de Plano Diretor em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local; **Descrição:** Verificação da existência de Plano Diretor; em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal) Plano Diretor.

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 97: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços do SAA na zona rural. **Objetivo:** Analisar a sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água na zona rural; **Descrição:** Percentual da receita total arrecada com o SAA pelas despesas totais com o serviço; **Método de cálculo:** $\frac{\textit{Receita arrecadada com o SAA rural}}{\textit{Despesa total da Prefeitura com o manejo de SAA rural}} x 100$ **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Lei Tributária; **Objetivo:** Avaliar a existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local; **Descrição:** Existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local; **Método de cálculo:** Sim/Não; **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços de Drenagem Urbana (DU); **Objetivo:** Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; **Descrição:** Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço; **Método de cálculo:** $\frac{\textit{Receita arrecadada com o manejo de drenagem urbana}}{\textit{Despesa total da Prefeitura com o manejo de drenagem urbana}} x 100$ **Periodicidade de cálculo:** Anual; **Responsável:** Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; **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:

$$\frac{\textit{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU}}{\textit{Despesa total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU}} \; x100$$

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:

$$\frac{\textit{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\textit{Nº de pleitos realizado}} \; x100$$

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:

$$\frac{\textit{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\textit{Nº de pleitos realizado}} \; x100$$

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:

$$\frac{\textit{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\textit{Nº de pleitos realizado}} \; x100$$

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:

Nº de pleitos bem sucedidos

$\frac{\text{Nº de pleitos realizado}}{\text{Nº de pleitos realizado}} x100$ **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 98: 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:** $\frac{\textit{Público estimado mobilizado}}{\textit{População total do município}} x100$ **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 (KRONEMBERGER 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 99: 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 100: 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;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Método de cálculo: (Nº de pessoas 50,1 - 79,9% ≤50% treinadas)/(Nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico)×100;			
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Ouvidoria;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Órgão Colegiado	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de mecanismos de participação social;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua	Sim	-	Não

regulamentação; **Método de cálculo:** Sim/Não;			
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída; **Método de cálculo:** Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; **Método de cálculo:** Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SAA; **Método de cálculo:** Receita arrecadada com manejo de SAA/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SAA×100;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SES; **Método de cálculo:** Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES×100;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal os serviços de Drenagem Urbana (DU); **Método de cálculo:** Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES ×100;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; **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)x100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água; **Método de cálculo:** Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%

Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário; **Método de cálculo:** Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana; **Método de cálculo:** Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; **Método de cálculo:** Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; **Método de cálculo:** Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; **Método de cálculo:** Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; **Método de cálculo:** Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; **Método de Cálculo:** Verificação da existência de mecanismos de cobrança;	Sim	-	Não
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município; **Método de cálculo**: Público estimado mobilizado/População total do municípiox100.	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤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 101: 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	A fonte de origem dos dados é quem deverá fornecer os valores para o

determinação do cálculo descrito acima.	cálculo do indicador.
UNIDADE	
É a representação do resultado obtido após o cálculo.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Período que o cálculo deverá ser refeito 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 segunda revisão do PMISB ou execução das análises dos indicadores, uma vez que o SNIS apresenta inúmeros indicadores.

Tabela 102: 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 micromedição relativo ao consumo;
IN011	Indicador de macromedição;
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 103: 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 104: 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 RESÍUOS 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 *per capita;*
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 matérias recicláveis recolhidos pela coleta seletiva;
IN036	Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita;*
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 *per capita;*
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 105: 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 *per capta;*
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 Decorrência de Eventos Hidrológicos.

Fonte: SNIS adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 106: 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	
$\frac{\textit{População urbana atendida por rede pública de água}}{\textit{População urbana total do município}} x\,100$	
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 107: 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

População total atendida com abastecimento de água / *População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE* $x100$	
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 108: 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 resídua.	
OBJETIVO	
Analisar o cumprimento do número de amostras para cloro residual no sistema de abastecimento de água.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual / *Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual* $x100$	
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.

Tabela 109: 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	
$\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água bruta exportado} - \text{Volume de água tratada exportado}} x100$	
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 110: 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	
$\frac{\text{Total das receitas}}{\text{Despesas totais com os serviços (DTS)}} x100$	
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.
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 111: 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 *per capita,* propiciando a identificação de um consumo *per capita* acima do usual.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\textit{Volume de água consumido – Volume de Água Tratada Exportado}}{\textit{População atendida com abastecimento de água}} \times \frac{1.000.000}{365}$	
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 112: 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	
$\frac{\textit{Volume de água micromedido}}{\textit{Volume de água consumido} - \textit{volume de água tratada exportado}} \times 1.000.000$	
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 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 113: 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	
$\frac{[\text{Volume de água macro medido (m³)} - \text{Volume de água tratada exportado (m³)}]}{[\text{Volume de água produzido (m³)} + \text{Volume de água tratada importada (m³)} - \text{Volume de água tratada exportado (m³)}]} x 1.000.000$	
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 114: 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	
$\frac{\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água} \quad 365} x \frac{1.000.000}{}$	
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 115: 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	
$\frac{\textit{Volume de água produzido + Volume de água tratada importada - Volume de água faturado - Volume de serviço}}{\textit{Volume de água produzido + Volume de água tratada importada - Volume de água faturado - Volume de serviço}} x\,100$	
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.

Tabela 116: 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	
$\frac{\textit{Volume de água produzido + Volume de água tratada importada - Volume de água consumido - Volume de serviço}}{\textit{Extensão da rede de água}} x\,100$	
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 117: 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	
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisação *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 118: 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	
Quantidade de economias ativas de água 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 119: 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	
$\frac{Volume\ de\ Água\ Consumido - Volume\ de\ Água\ Tratado\ Exportado}{Quantidade\ de\ Economias\ Ativas\ de\ Água} x \frac{100}{12}$	
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 120: 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	
$\frac{Extensão\ da\ rede\ de\ água}{Quantidade\ de\ Ligações\ totais\ de\ água} x \frac{1}{1.000}$	
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 121: 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	
$\frac{\textit{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão}\ x\ 100}{\textit{Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)}}$	
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 122: 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	
$\frac{\textit{Volume de água consumido}\ x\ 100}{\textit{Volume de água produzida + Volume de água tratada importado – Volume de serviço}}$	
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 123: 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	
$\frac{\textit{População urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço}}{\textit{População urbana total do município}} x 100$	
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.
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: 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	
$\frac{\textit{Volume de esgoto coletado}}{\textit{Volume de água consumido – Volume de água tratada exportada}} x 100$	
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 125: 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	
$\frac{Extensão\ da\ rede\ de\ esgotos}{Quantidade\ de\ ligações\ totais\ de\ esgotos} \ x\ 1000$	
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	
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 126: 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	
$\frac{Receita\ operacional\ direta\ de\ esgoto \ x\ 1}{Volume\ de\ esgoto\ faturado - Volume\ de\ esgoto\ bruto\ importado \ x\ 1.000}$	
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 127: 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

$\frac{\text{Vol. de esg. tratado + vol. de esg. importado nas instalações do importador + Vol. de esg. bruto exportado nas instalações do importador}}{\text{volume de esg. coletado + volume de esg. bruto importado}} \ x\,100$	
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 instalações do importador.	Prestador do serviço.
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 128: 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 129: 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	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto – Receita operacional de esgoto bruto importado}}{\text{Receita operacional total (direta + indireta)}} \ x100$	
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 130: 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	
$\frac{\textit{Volume de esgoto tratado + Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador}}{\textit{Volume de água consumida – Volume de água tratada exportado}} \ x\,100$	
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 131: 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	
$\frac{\textit{Despesa dos agentes públicos executores + Despesas com agentes privados executores}}{\textit{Quantidade de trabalhadores de agentes públicos + Quantidade de trabalhadores de agentes privados}}$ 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 132: 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	
$\frac{\textit{Despesa total com serviços de manejo de RSU}}{\textit{Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município}} \; x\,100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**
Despesa total com serviço de manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras.

Despesa corrente da prefeitura durante o ano com todos os serviços do município.	
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.

Tabela 133: IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas, com empresas contratadas para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU, refere-se a porcentagem de despesas da Prefeitura Municipal com empresas contratadas em relação a despesa total da mesma com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Avaliar os gastos da Prefeitura Municipal com empresas contratadas para serviços relacionados ao manejo de RSU, verificando se estes estão coerentes com a realidade do município e relacionando os gastos com terceiros e totais da Prefeitura, no manejo de RSU. Estes dados servirão de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\textit{Despesa com agentes privados executores}}{\textit{Despesa com agentes privados executores} + \textit{Despesa dos agentes públicos executores}} x\,100$ Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras.
Despesa dos agentes públicos executores.	
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.

Tabela 134: 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 n°11.445/2007.

MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU}}{\text{Despesa com agentes privados executores + Despesa dos agentes públicos executores}} x\,100$	
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 135: 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	
$\frac{\text{Despesa com agentes privados executores + Despesa dos agentes públicos executores}}{\text{População urbana do município}}$	
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	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 136: 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
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU / *População urbana*

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 137: 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
Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta de RSDC e RLU / *Quantidade de resíduos coletados*

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).

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 138: 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	
$\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta}}{\textit{Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU}} \ x\,100$	
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 139: 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	
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	
$\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\textit{Extensão total de sarjeta varrida}} \ x\,100$	
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 140: 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	
$\frac{\textit{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\textit{Despesa total da Prefeitura com o serviço de manejo de RSU}} x\,100$	
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.

Tabela 141: 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	
$\frac{\textit{Quantidade Total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica)}}{\textit{Quantidade total coletada de RSDC}} x\,100$	
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 142: 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	
$\frac{\textit{População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta -a- porta}}{\textit{População urbana do município}} x\,100$	
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.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 143: 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	
$\frac{\textit{População atendida com serviço regular de coleta dos resíduos sólidos}}{\textit{População total do município}} x\,100$	
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 144: IN022 – Massa de RSDC coletada *per capita.*

DESCRIÇÃO	
Massa de RSDC coletada *per capita* 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 *per capita* 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	
$\frac{\textit{Quantidade total de RSDC coletada} \quad x\,1.000}{\textit{População total atendida (declarada)} \quad 365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	**FONTE DE ORIGEM DOS DADOS**
Quantidade total de RSDC coletada.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
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 145: 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	
$\frac{\textit{Quantidade total coletada de RLU} \quad x\,100}{\textit{Quantidade total coletada de RSDC}}$	
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 146: 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 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	
$\frac{\textit{Quantidade total coletada de RSDC e RLU } x \textit{ 1.000}}{\textit{População total atendida} \qquad \textit{365}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	**FONTE 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, Saneamento e Trânsito.
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 147: 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 *per capita* 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
$\frac{\textit{Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes}}{\textit{População urbana}} \; x\,1.000$

VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE 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 148: 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
$\frac{\textit{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\textit{Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU}} \; x\,100$

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 149: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana.

DESCRIÇÃO	
Massa recuperada de materiais recicláveis é a quantidade *per capita* 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	
$\frac{\textit{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\textit{População urbana}} \; x\, 1.000kg$	
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 150: 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	
$\frac{\textit{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\textit{Quantidade total coletada de RSDC}} \; x\, 100$	
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 151: IN054 – Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.

DESCRIÇÃO	
Massa *per capita* 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	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\text{População urbana}} \times 1.000kg$	
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 152: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita.*

DESCRIÇÃO	
Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita* 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	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{População urbana}} \times \frac{1.000.000}{365}$	
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 153: 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	
$\frac{\textit{Quantidade total coletada de RSS}}{\textit{Quantidade total de RSDC e RLU coletados}} \; x\,100$	
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 154: 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.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\textit{Extensão total de sarjetas varridas}}{\textit{Quantidade total de varredores } x\, 313 \textit{ dias úteis}} \; x\,100$	
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 155: 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	
$\frac{\textit{Número total de varredores}}{\textit{População urbana}} \; x\,1.000$	
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.

Tabela 156: 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	
$\frac{\textit{Extensão total de sarjeta varrida no ano}}{\textit{População urbana}} \; x\,1.000$	
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 157: 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	
$\frac{\textit{Número total de capinadores}}{\textit{População urbana}} \; x\,1.000$	
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.

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 158: 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	**FONTE 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 159: 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 escoa pela superfície e maior é o carregamento do sistema de 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 160: 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.

Tabela 161: 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 162: 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.
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: 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 164: 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**
Despesa total média com os serviços.	Prestador do Serviço (Administração 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 165: 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 166: 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): $\frac{FN016}{GE006}$	
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 167: 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.

Tabela 168: 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	**FONTE 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 169: 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	**FONTE 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	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 170: 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	**FONTE 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 171: 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	**FONTE 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.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 172: 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 173: 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 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 174: 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 175: 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: $\frac{IE035}{IE032} \times 100$	
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 176: 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 177: 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	
GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: IE058 - Capacidade de reservação: $\frac{\Sigma \text{ IE058}}{\text{GE002}}$	
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 178: 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: $\frac{\text{IE021 + IE022}}{\text{GE002}}$	
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.

Tabela 179: 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 180: 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.	
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 181: 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.

Tabela 182: 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	**FONTE 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 será revisto periodicamente, **em prazo não superior a 4 anos**, vinculado à elaboração do Plano Plurianual, 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 das 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 n° 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

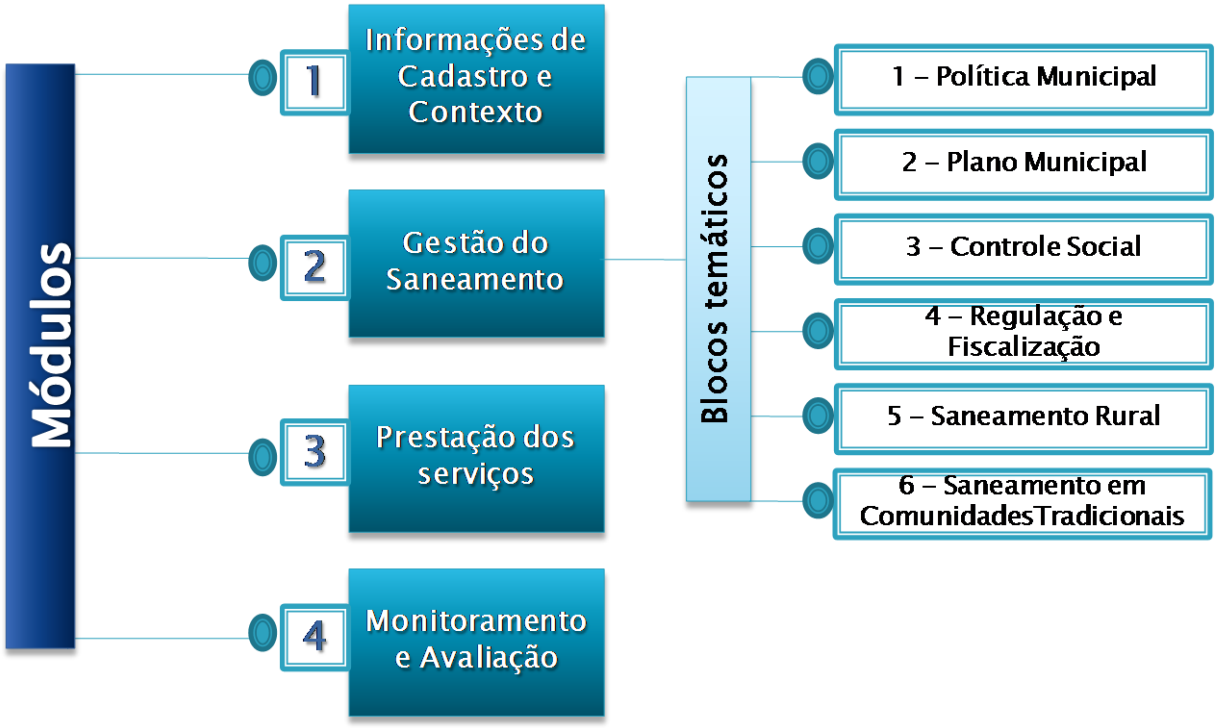
(Carlos, 2017a). Portanto, os objetivos são estimular o registro e sistematização de informações sobre saneamento pelos municípios, além de contribuir na elaboração, no monitoramento, na avaliação e na revisão do PMISB.

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.

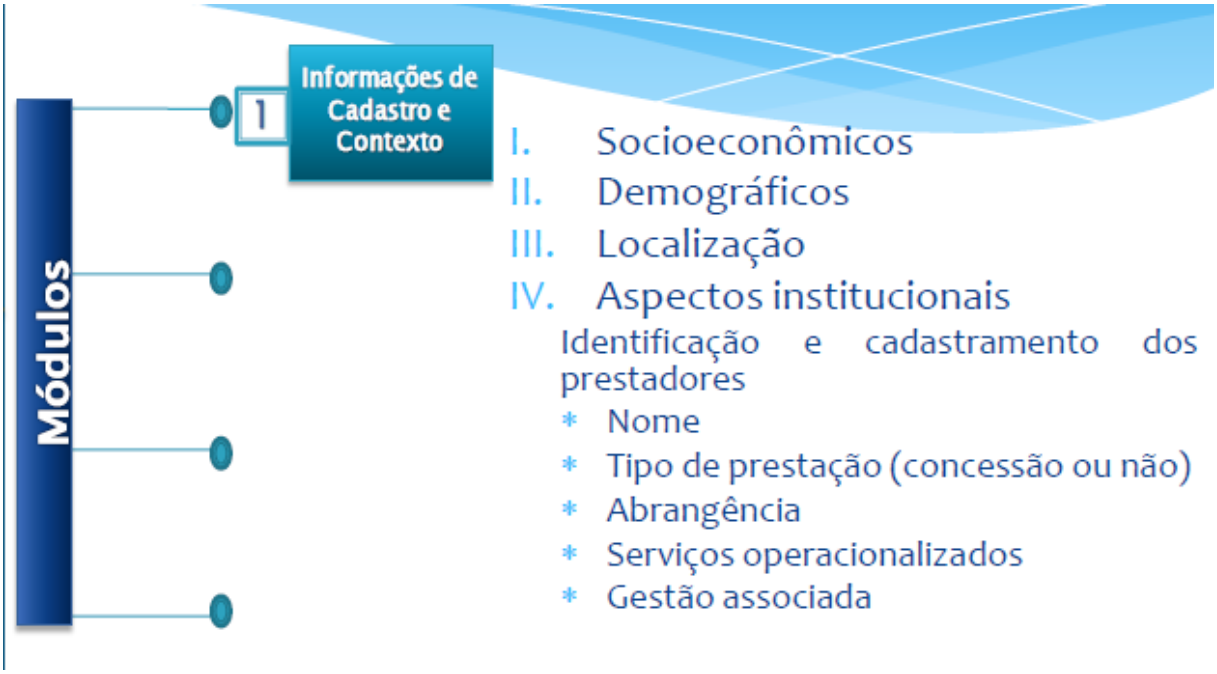
O SIMISAB possui quatro módulos, a saber: (i) módulo de cadastro e contexto, (ii) modelo de gestão (iii) módulo de prestação de serviços e, (iv) módulo de monitoramento e avaliação. A base de dados do módulo de prestação de serviços é atualizada pelo próprio SNIS e disponibilizada anualmente aos municípios. 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 106: 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 107.



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 107: 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;

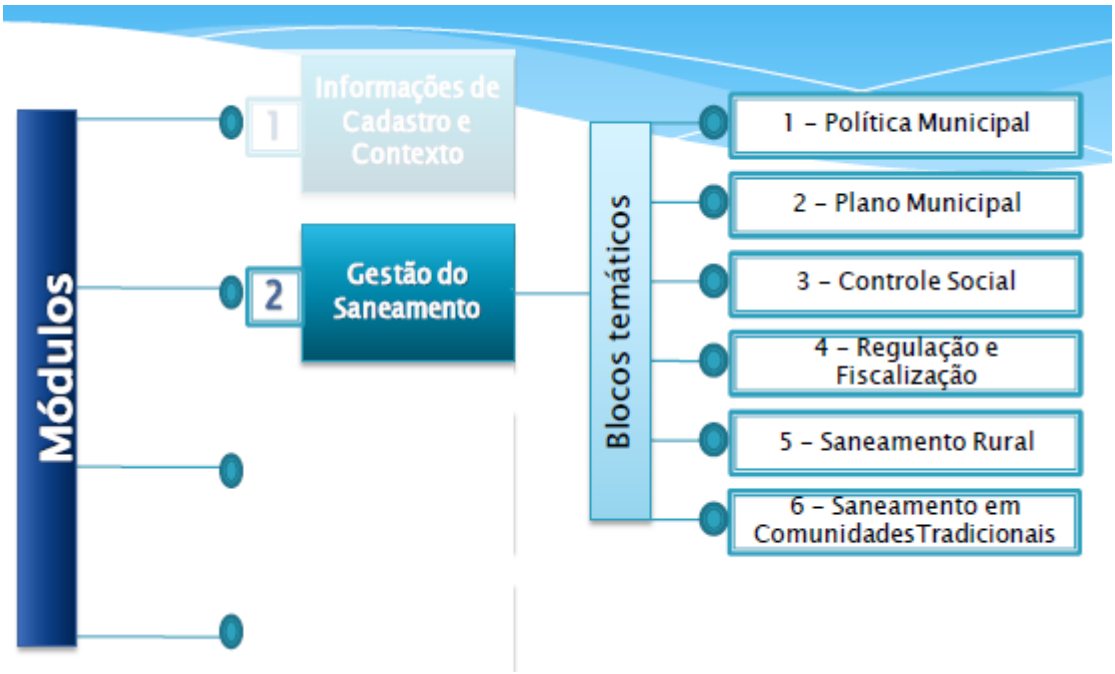
4) “Informações sobre o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico” – existência do Plano, recursos financeiros, serviços contemplados entre outros;

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;

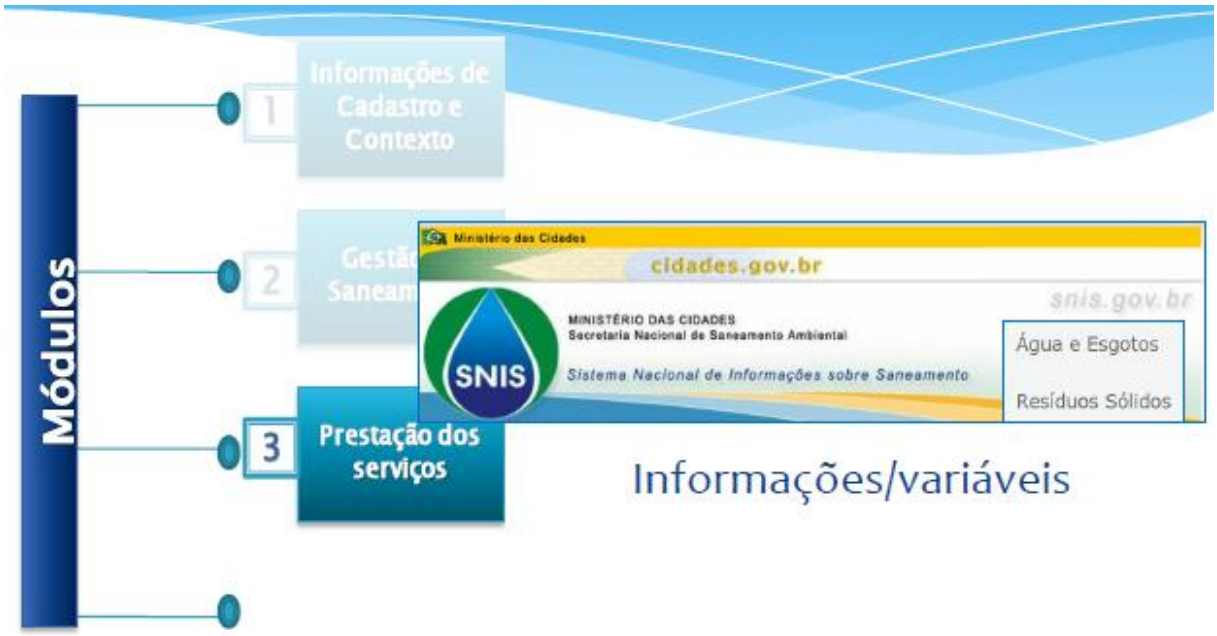
8) “Informações sobre saneamento em comunidades tradicionais” - existência das comunidades, utilização de informações sobre água, esgotamento sanitário, entre outros (Carlos, 2017b).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 108: Módulo de Gestão do SIMISAB.

O módulo da prestação de serviço (figura 109) 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 109: 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;

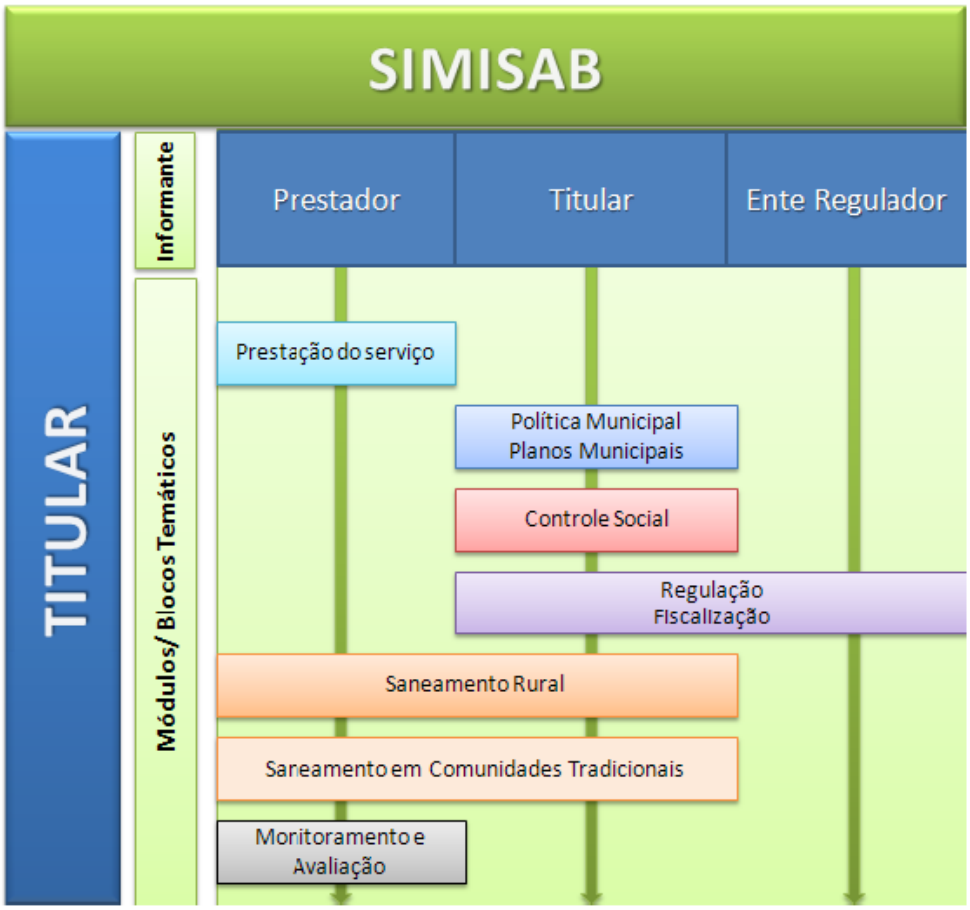
3) “Relatórios dos módulos de gestão” – composto por tabelas com o conjunto de informações definidas;

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 110: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB.

A rede de informantes dos blocos e módulos é disponibilizada na figura 112. 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 111: 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 Manoel Viana-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 183: 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 intersetorialidade e a transdisciplinaridade possa ser incorporada. 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 da Cidade e/ou Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- ✓ 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 Básico;
- 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 da Cidade ou Meio Ambiente – 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: 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 da Cidade ou Meio Ambiente, cuja forma e critérios para acesso da informação à população e as informações constantes de tais relatórios deverá 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://www.manoelviana.rs.gov.br), 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 da Cidade ou Meio Ambiente;

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 Meio Ambiente 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 a cada 4 anos, com auxílio, de dados obtidos dos bairros urbanos e comunidades rurais do município.

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;

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 e183 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.

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 15 de junho de 2021.

CORSAN. **Companhia Rio-grandense de Saneamento.** Brasil, 2021. Disponível em http://www.corsan.com.br

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos do Brasil** – IDB. Brasil, 2021. Disponível em: http://www.datasus.gov.br/idb.

FUNASA. **Fundação Nacional de Saúde.** Brasil, 2021. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/internet/competencias.asp

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico. Explicitação das Normas da ABNT.** 11º ed. Porto Alegre: s.n., 2002.

IPEADATA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.** Brasil, 2021. Disponível em: http://www.ipeadata.gov.br

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 MANOEL VIANA. **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 $1m^2$.

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 $1m^2$.

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 – Material de Capacitação e Sensibilização dos Atores da 1ª Revisão do PMISB de Manoel Viana-RS

ANEXO E – Registros Fotográficos: 1ª revisão do PMISB

ANEXO F – Registros Fotográficos: 1ª revisão do PMISB

ANEXO G – Live de transmissão ao vivo da Apresentação, Apreciação e Aprovação da 1ª revisão do PMISB

ANEXO H – Lista de Presença da Capacitação para 1ª Revisão do PMISB

ANEXO I – Registro e divulgação das Reuniões com os Comitês para a 1ª revisão do PMISB

ANEXO J – Registro e divulgação da realização da Audiência Pública de apresentação e aprovação da 1ª revisão do PMISB

ANEXO K – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 02

ANEXO L – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 02

ANEXO M – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 04

ANEXO N – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 04

ANEXO O – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 05

ANEXO P – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN POÇO MVI 05

ANEXO Q – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R1 – CORSAN

ANEXO R – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R1 – CORSAN

ANEXO S – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R2 – CORSAN

ANEXO T – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R2 – CORSAN

ANEXO U – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO V – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO W – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO X – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

ANEXO Y – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

ANEXO Z – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

ANEXO AA – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

ANEXO AB – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

ANEXO AC – Declaração da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Manoel Viana/RS

ANEXO AD – Decreto de Convocação para Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AE – Convite para Câmara Municipal de Vereadores de Manoel Viana/RS Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AF – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AG – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AH – Parecer do Conselho Municipal de Meio Ambiente aprovando a 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AI – Parecer do Conselho Municipal de Saúde aprovando a 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AJ – Parecer do Conselho Municipal de Educação aprovando a 1ª Revisão do PMISB

ANEXO AK – Decreto Municipal de homologação da 1ª revisão do PMISB

ANEXO A – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA
CERTIFICO, que a presente Decreto Executivo esteve afixada no mural de publicações no período de 09/06/2021 a 23/06/2021 Conforme Art. 93 da Lei orgânica do Município.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

DECRETO EXECUTIVO Nº 68, DE 9 DE JUNHO DE 2021.

Cria o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e designa o Coordenador (a) Geral e o Responsável Técnico para o Processo da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico.

Jorge Gustavo Costa Medeiros Prefeito de Manoel Viana, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de suas atribuições legais, e conforme disposto no artigo 56 inciso IV da lei Orgânica do Município:

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, e do Decreto nº 8629 de 30 de dezembro de 2015, define a Política Federal de Saneamento Básico; da Lei nº12.305 de 02 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 a Lei 10.257, de 10 de julho de 2001 que estabelece o Estatuto das Cidades.

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, Coordenador (a) Geral do PMSB, Responsável Técnico e o Comitê de Coordenação, que respondem pela 1ª revisão do **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico** nos termos da legislação vigente, podendo ser editada portaria para regulamentar o assunto nos limites deste Decreto.

Art. 2° A designação do Coordenador (a) Geral do PMSB e o Responsável Técnico para a 1ª revisão do **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico** de MANOEL VIANA - RS será necessariamente de técnicos e/ou Servidores Municipais.

Coordenador (a) Geral do PMSB:
- Carlize Camargo da Silva – Chefe do Departamento de Meio Ambiente

Responsável (a) Técnico do PMSB:
- Adm. Carlos Norberto Filipin - CRA/RS nº 49355

– Carlize Camargo da Silva – Licenciatura em Ciências Biológicas

Art. 3º A formação do **Comitê Executivo** tem composição multidisciplinar incluindo técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema, com a participação e/ou o acompanhamento de representantes dos Conselhos, dos prestadores de serviços organizações da Sociedade Civil, e designados nos termos que segue:

Rua Walter Jobim n° 175, Manoel Viana-RS, CEP 97.640-000
Fones: (55) 3256-1140, 3256-1160

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECRETO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO B – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

Membros do Comitê Executivo

– Pedagoga: Flaviana Carolina Fellini Neuhaus – Representante da empresa.

- Carlize Camargo da Silva – Bióloga - Área Ambiental.

- Joãozinho Amaral Soares - Área de Educação.

- Marlon Bolzan Machado – Médico Veterinário / Área Sanitária

– Luís Fernando Ferraz de Souza - Engenheiro Agrícola – Área agrícola

– Carlos Henrique Barbosa da Costa - Representante pela Prestação de Serviços de Água – CORSAN.

– Andréia Furtado da Fontoura – Representante local da Emater.

Art. 4°. O **Comitê Executivo** tem como atribuição ser:
- Instância responsável pela operacionalização do processo de revisão do Plano.

Art. 5°. A formação do **Comitê de Coordenação** é constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico. Incluindo representantes dos Conselhos Municipais (da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente, de Educação, caso existam) da Câmara Municipal de Vereadores, do Ministério Público e de organizações da Sociedade Civil (entidades profissionais, empresariais, movimentos sociais e ONGs, etc.)., nos termos das indicações feitas pela representação dos abaixo relacionados e designados nos termos que segue:

Membros do Comitê de Coordenação:

– Luiza Andréia Meus dos Santos - Membro do Conselho Mun. de Meio Ambiente/ Secretaria de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo.

- Cristiane Machado Maroneze - Membro do Conselho Mun. de Assistência Social.

- Joãozinho Amaral Soares – Membro do Conselho Municipal de Educação.

Art. 6° 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 um cronograma das atividades de 1ª revisão do **Plano Municipal Integrado 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 Educação

Rua Walter Jobim n° 175, Manoel Viana-RS, CEP 97.640-000
Fones: (55) 3256-1140, 3256-1160

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECRETO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO C – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

e a deliberação por Instância Colegiada, neste caso, o Conselho Municipal do Meio Ambiente, e o encaminhamento para a Homologação por Decreto.

Art. 8º O Processo de 1ª Revisão do **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico** deve abrir espaço para a Administração Municipal apresentar à 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. Da mesma forma, deve disponibilizar uma **Versão Preliminar do Plano no site da Prefeitura Municipal de modo a permitir a consulta pública,** dar acesso irrestrito a **Versão Final do Plano**, propondo um amplo debate, submetendo o mesmo a APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E APROVAÇÃO em AUDIÊNCIA PÚBLICA, e por fim encaminhá-lo para Instância Colegiada, para deliberação sobre o **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico**, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema. 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.

Art. 9º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Manoel Viana, RS, 09 de junho de 2021.

JORGE GUSTAVO COSTA MEDEIROS
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se

Gilberto Vieira Martins
Secretaria de Governo, Planejamento,
Indústria e Comércio.

Rua Walter Jobim n° 175, Manoel Viana-RS, CEP 97.640-000
Fones: (55) 3256-1140, 3256-1160

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECRETO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO D – Material de Capacitação e Sensibilização dos Atores

1ª Revisão do PMISB de Manoel Viana-RS

Fonte: e-cidades Negócios Públicos: CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS ATORES PARA A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO E – Registros Fotográficos: 1ª revisão do PMISB

Capacitação dos Atores da 1º Revisão do PMISB

Reunião com o Comitê Executivo e Equipe Técnica

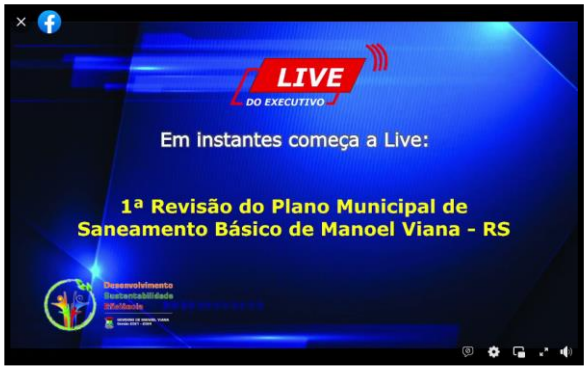
Reunião com o Comitê de Coordenação

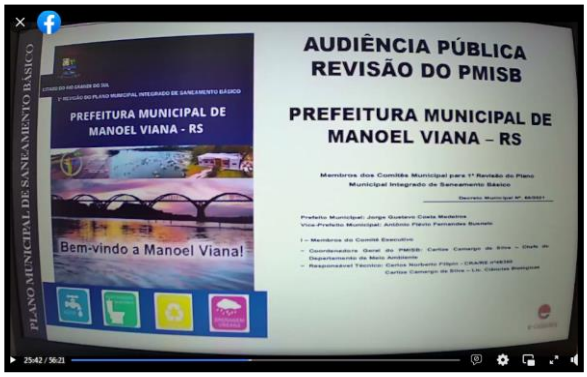
Fonte: e-cidades Negócios Públicos: REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

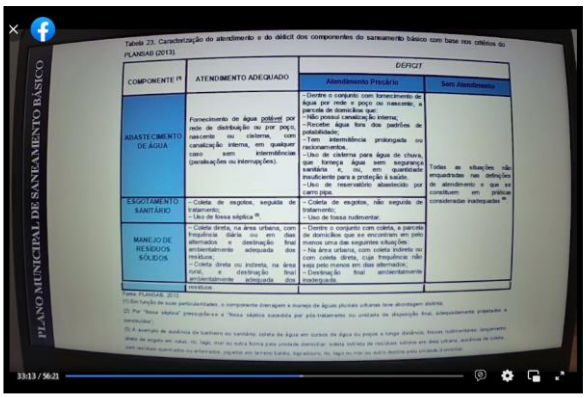
ANEXO F – Registros Fotográficos: 1ª revisão do PMISB

Fonte: e-cidades Negócios Públicos: REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO G – Live de transmissão ao vivo da Apresentação, Apreciação e Aprovação da 1ª revisão do PMISB







Fonte: e-cidades Negócios Públicos: LIVE DE TRANSMISSÃO AO VIVO DA APRESENTAÇÃO, APRECIAÇÃO E APROVAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO H – Lista de Presença da Capacitação para 1ª Revisão do PMISB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

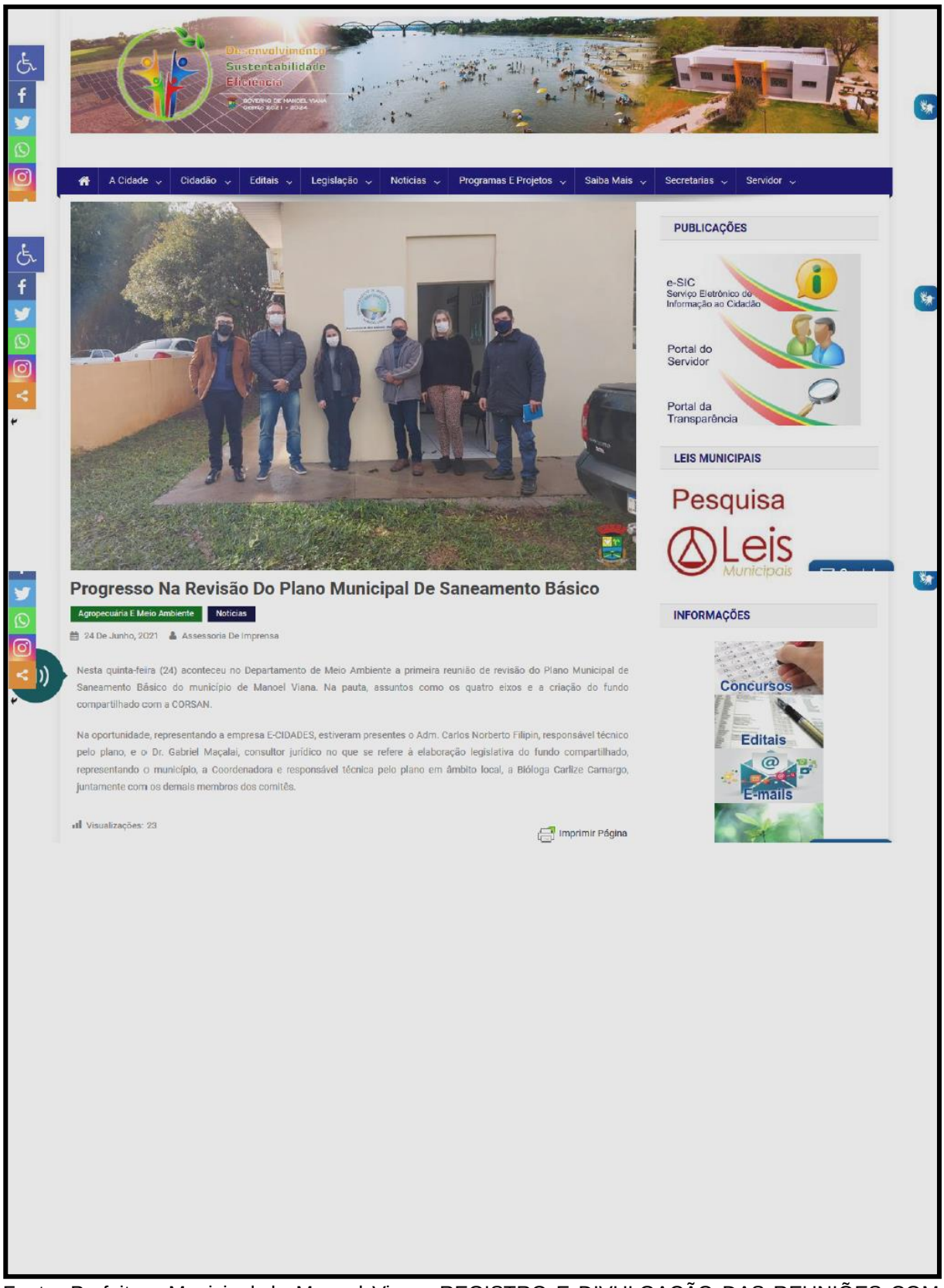
LISTA DE PRESENÇA DE CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO PARA A 1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA - RS

DATA: 30/04/2021
LOCAL: Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS
HORÁRIO: 09:00 HS
RESPONSÁVEL PELA CAPACITAÇÃO: e-cidades Negócios Públicos

Nº	Nome	RG e/ou CPF	Assinatura
01	Carlise Camargo	018432 0044	
02	Marlon Machado	006511900 50	
03	ana Carla de Oliveira Pinto	00174249 90-98	
04	Cristiane Maronezi	70751943053	
05	Luis Fernando Fonseca de Souza	6066035113	
06	Louiza Andreia Heus	6064093252	
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: LISTA DE PRESENÇA DA CAPACITAÇÃO PARA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO I – Registro e divulgação das Reuniões com os Comitês para a 1ª revisão do PMISB



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: REGISTRO E DIVULGAÇÃO DAS REUNIÕES COM OS COMITÊS PARA A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO J – Registro e divulgação da realização da Audiência Pública de apresentação e aprovação da 1ª revisão do PMISB

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: REGISTRO E DIVULGAÇÃO DA REALIZAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO K – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 02

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM/SURFRO		
COP:	Alegrete	US:	122 - Manoel Viana

MANANCIAL / CAPTAÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	MANANCIAL SUBTERRÂNEO / CAPTAÇÃO / ELEVATÓRIA							
2	TIPO:	SUBTERRÂNEA (poço)							
3	DENOMINAÇÃO:			BACIA HIDROGRÁFICA:					
	POÇO MVI 02			AQUÍFERO GUARANI					
5	DIÂMETRO DO POÇO:	203	mm						
6	PROFUNDIDADE DO POÇO:	78	m						
7	COTA DO TERRENO:	110	m	NE:	33,02	m	ND:	49,64	m
8	VAZÃO EXPLORÁVEL (capacidade):	7,692	litros / segundo		ou	27,69	m3 / hora		
	REGIME DE BOMBEAMENTO (correspondente à vazão explorável):					18	horas		
9	VAZÃO DE OUTORGA:		litros / segundo		ou		m3 / hora		
10	TEMPO DE OPERAÇÃO MÁXIMO DIÁRIO:					18	horas		
11	EXISTE CONTROLE E REGISTRO?		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE CONTROLE:	X	VAZÃO		NÍVEL	X	TEMPO DE BOMBEAMENTO		
			OUTRO. QUAL?						
12	EXISTE ACESSO?		NÃO	X	SIM				
	DIFICULDADES DE ACESSO:	X	NÃO		SIM	QUAL?			
13	O POÇO APRESENTA PROBLEMAS?								
	X NÃO APRESENTA		EROSÃO		AREIA		CORROSÃO		
	CONTAMINAÇÃO		REVESTIMENTO		OUTROS. QUAIS?				
14	DESINFECÇÃO NO POÇO:		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE DESINFECÇÃO:	Hipoclorito de Sódio							

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

15	TIPO:		ÁGUA BRUTA			X	ÁGUA TRATADA		
16	VAZÃO DE OPERAÇÃO*:	5,27	litros / segundo		ou	19	m3 / hora		
	* valor médio dos últimos 12 meses								
17	ND:		m	correspondente à vazão de operação.					
18	PROFUNDIDADE DE INSTALAÇÃO DO CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSA (referenciado ao crivo):							66	m
19	ALTURA MANOMÉTRICA:	123,5	m.c.a.	POTÊNCIA:				14	CV
20	TEMPO DE OPERAÇÃO DIÁRIO:	6	h (mín)	17	h (méd)	22	h (máx)		

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO L – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 02

21	REGIME DE OPERAÇÃO DIÁRIO:		contínuo			X	intermitente*				
	* considerar intermitente o conjunto moto-bomba que realiza mais de uma parada diária.										
22	SISTEMA DE ACIONAMENTO:			Chave Compensadora							
23	OPERAÇÃO:		manual	X	automatizada, tipo:		Eletroboia				
24	MEDIDOR DE VAZÃO:		NÃO	X	SIM, DN:	80	TIPO:	MACROMEDIDOR			
25	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:			X	BOM		REGULAR		RUIM		
26	CORRENTE E TENSÃO NA OPERAÇÃO NORMAL (valor médio dos últimos 12 meses):										
		VALOR	CORRENTE ELÉTRICA (A)		TENSÃO (V)						
		MÁXIMO	27		400						
		MÉDIO	26,8		380						
		MÍNIMO	26		365						
27	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS (válvula de retenção, crivo, registros, etc.):										
	X	BOM		RUIM	Cite:						

SEGURANÇA				
29	PESSOAL:	X	ADEQUADA*	
			INADEQUADA	
30	QUANTO AO ACESSO DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS, A ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESTÁ:			
	X	PROTEGIDA	NÃO PROTEGIDA	
31	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPI's):			
	X	ADEQUADO	INADEQUADO	
32	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPC's):			
	X	ADEQUADO	INADEQUADO	
33	OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS À PROTEÇÃO ELÉTRICA?			
	X	SIM	NÃO	
34	OS ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA DA TUBULAÇÃO SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS?	X SIM		NÃO

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO M – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 04

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM/SURFRO		
COP:	Alegrete	US:	122 - Manoel Viana

MANANCIAL / CAPTAÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	MANANCIAL SUBTERRÂNEO / CAPTAÇÃO / ELEVATÓRIA
2	TIPO:	SUBTERRÂNEA (poço)
3	DENOMINAÇÃO: POÇO MVI 04	BACIA HIDROGRÁFICA: AQUÍFERO GUARANI

5	DIÂMETRO DO POÇO:	300	mm						
6	PROFUNDIDADE DO POÇO:	74	m						
7	COTA DO TERRENO:	107	m	NE:	33,09	m	ND:	51,43	m
8	VAZÃO EXPLORÁVEL (capacidade):	5	litros / segundo		ou	18	m3 / hora		
	REGIME DE BOMBEAMENTO (correspondente à vazão explorável):					18	horas		
9	VAZÃO DE OUTORGA:		litros / segundo		ou		m3 / hora		
10	TEMPO DE OPERAÇÃO MÁXIMO DIÁRIO:						horas		
11	EXISTE CONTROLE E REGISTRO?		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE CONTROLE:	X	VAZÃO		NÍVEL	X	TEMPO DE BOMBEAMENTO		
			OUTRO. QUAL?						
12	EXISTE ACESSO?		NÃO	X	SIM				
	DIFICULDADES DE ACESSO:	X	NÃO		SIM	QUAL?			
13	O POÇO APRESENTA PROBLEMAS?								
	X NÃO APRESENTA		EROSÃO			AREIA		CORROSÃO	
	CONTAMINAÇÃO		REVESTIMENTO			OUTROS. QUAIS?			
14	DESINFECÇÃO NO POÇO:		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE DESINFECÇÃO:	Hipoclorito de Sódio							

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

15	TIPO:		ÁGUA BRUTA		X	ÁGUA TRATADA	
16	VAZÃO DE OPERAÇÃO*:	3,3	litros / segundo	ou	11,91	m3 / hora	
	* valor médio dos últimos 12 meses						
17	ND:		m	correspondente à vazão de operação.			
18	PROFUNDIDADE DE INSTALAÇÃO DO CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSA (referenciado ao crivo):					62	m
19	ALTURA MANOMÉTRICA:	100	m.c.a.	POTÊNCIA:		10	CV
20	TEMPO DE OPERAÇÃO DIÁRIO:	20	h (mín)	22	h (méd)	24	h (máx)
21	REGIME DE OPERAÇÃO DIÁRIO:		contínuo		X	intermitente*	
	* considerar intermitente o conjunto moto-bomba que realiza mais de uma parada diária.						
22	SISTEMA DE ACIONAMENTO:		Chave Compensadora				
23	OPERAÇÃO:		manual	X	automatizada, tipo:	Eletroboia	
24	MEDIDOR DE VAZÃO:		NÃO	X	SIM, DN: 80	TIPO:	MACROMEDIDOR

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO N – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 04

25	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:		X	BOM		REGULAR		RUIM	
26	CORRENTE E TENSÃO NA OPERAÇÃO NORMAL (valor médio dos últimos 12 meses):								
		VALOR	CORRENTE ELÉTRICA (A)		TENSÃO (V)				
		MÁXIMO	19,5		400				
		MÉDIO	19		380				
		MÍNIMO	18,7		365				
27	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS (válvula de retenção, crivo, registros, etc.):								
	X	BOM		RUIM	Cite:				
28	PROBLEMAS NA CAPTAÇÃO/ELEVATÓRIA:								
		QUEDA DE PRODUÇÃO				RESTRIÇÃO DE VAZÃO			
		CORROSÃO NA TUBULAÇÃO / PEÇAS				OCORRÊNCIA DE NÍVEL MÍNIMO			
		OSCILAÇÃO DE TENSÃO			X	QUEDA FREQUENTE DE ENERGIA			
		RECARGA (ESTIAGEM)				QUALIDADE DA ÁGUA			
		INUNDAÇÃO				OUTROS. QUAIS?			

SEGURANÇA									
29	PESSOAL:	X	ADEQUADA*						
			INADEQUADA						
30	QUANTO AO ACESSO DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS, A ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESTÁ:								
	X	PROTEGIDA		NÃO PROTEGIDA					
31	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPI's):								
	X	ADEQUADO		INADEQUADO					
32	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPC's):								
	X	ADEQUADO		INADEQUADO					
33	OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS À PROTEÇÃO ELÉTRICA?								
	X	SIM		NÃO					
34	OS ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA DA TUBULAÇÃO SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS?		X	SIM		NÃO			
35	ABAIXO ESTÃO RELACIONADAS ALGUMAS DAS CAUSAS DE PROBLEMAS COM EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA:								
		MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO			DIFÍCIL MANUSEIO			ARMAZENAMENTO	
		QUANTIDADE INSUFICIENTE			INSUFICIENTE PARA MANTER A SEGURANÇA				
		INCOMPLETOS		LIMPEZA		OUTROS. QUAIS?		XXXXXXXXXX	

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO O – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 05

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM/SURFRO		
COP:	Alegrete	US:	122 - Manoel Viana

MANANCIAL / CAPTAÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	MANANCIAL SUBTERRÂNEO / CAPTAÇÃO / ELEVATÓRIA
2	TIPO:	SUBTERRÂNEA (poço)
3	DENOMINAÇÃO:	BACIA HIDROGRÁFICA:
	POÇO MVI 05	AQUÍFERO GUARANI

4	DIÂMETRO DO POÇO:	300	mm						
5	PROFUNDIDADE DO POÇO:	106	m						
6	COTA DO TERRENO:	92	m	NE:	18,81	m	ND:	58,16	m
7	VAZÃO EXPLORÁVEL (capacidade):	15,4	litros / segundo		ou	55,4	m3 / hora		
	REGIME DE BOMBEAMENTO (correspondente à vazão explorável):					18	horas		
8	VAZÃO DE OUTORGA:	X,XX	litros / segundo		ou	X,XX	m3 / hora		
9	TEMPO DE OPERAÇÃO MÁXIMO DIÁRIO:					24	horas		
10	EXISTE CONTROLE E REGISTRO?		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE CONTROLE:	X	VAZÃO		NÍVEL	X	TEMPO DE BOMBEAMENTO		
			OUTRO. QUAL?						
11	EXISTE ACESSO?		NÃO	X	SIM				
	DIFICULDADES DE ACESSO:	X	NÃO		SIM	QUAL?			
12	O POÇO APRESENTA PROBLEMAS?								
	X NÃO APRESENTA		EROSÃO			AREIA		CORROSÃO	
	CONTAMINAÇÃO		REVESTIMENTO			OUTROS. QUAIS?			
13	DESINFECÇÃO NO POÇO:		NÃO	X	SIM				
	TIPO DE DESINFECÇÃO:	Hipoclorito de Sódio							

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

14	TIPO:		ÁGUA BRUTA		X	ÁGUA TRATADA	
15	VAZÃO DE OPERAÇÃO*:	5,7	litros / segundo	ou	20,5	m3 / hora	
	* valor médio dos últimos 12 meses						
16	ND: X,XX m	correspondente à vazão de operação.					
17	PROFUNDIDADE DE INSTALAÇÃO DO CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSA (referenciado ao crivo):					60	m
18	ALTURA MANOMÉTRICA:	120	m.c.a.	POTÊNCIA:		15	CV
19	TEMPO DE OPERAÇÃO DIÁRIO:	10	h (mín)	18	h (méd)	24	h (máx)
20	REGIME DE OPERAÇÃO DIÁRIO:	X	contínuo				intermitente*
	* considerar intermitente o conjunto moto-bomba que realiza mais de uma parada diária.						
21	SISTEMA DE ACIONAMENTO:	Conversor de Frequência					
22	OPERAÇÃO:		manual	X	automatizada, tipo:	Timer	
23	MEDIDOR DE VAZÃO:		NÃO	X	SIM, DN: 80	TIPO:	MACROMEDIDOR

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO P – Cadastro Técnico Operacional – Manancial/Captação – CORSAN

POÇO MVI 05

24	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:		X	BOM		REGULAR		RUIM	
25	CORRENTE E TENSÃO NA OPERAÇÃO NORMAL (valor médio dos últimos 12 meses):								
		VALOR	CORRENTE ELÉTRICA (A)		TENSÃO (V)				
		MÁXIMO	29		400				
		MÉDIO	28,5		380				
		MÍNIMO	27		365				
26	ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS (válvula de retenção, crivo, registros, etc.):								
	X	BOM		RUIM	Cite:				

	SEGURANÇA								
27	PESSOAL:	X	ADEQUADA*						
			INADEQUADA						
28	QUANTO AO ACESSO DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS, A ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESTÁ:								
	X	PROTEGIDA		NÃO PROTEGIDA					
29	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPI's):								
	X	ADEQUADO		INADEQUADO					
30	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPC's):								
	X	ADEQUADO		INADEQUADO					
31	OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS À PROTEÇÃO ELÉTRICA?								
	X	SIM		NÃO					
32	OS ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA DA TUBULAÇÃO SÃO DOTADOS DE MECANISMOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS?		X	SIM		NÃO			
33	ABAIXO ESTÃO RELACIONADAS ALGUMAS DAS CAUSAS DE PROBLEMAS COM EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA:								
		MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO			DIFÍCIL MANUSEIO			ARMAZENAMENTO	
		QUANTIDADE INSUFICIENTE			INSUFICIENTE PARA MANTER A SEGURANÇA				
		INCOMPLETOS		LIMPEZA		OUTROS. QUAIS?		XXXXXXXXXX	

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – MANANCIAL/CAPTAÇÃO, 2021.

ANEXO Q – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R1 – CORSAN

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM/SURFRO			
COP:	Alegrete	US:	122 - Manoel Viana	

RESERVAÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	RESERVAÇÃO								
2	TIPO:			APOIADO		SEMI-ENTERRADO				
				ENTERRADO	x	ELEVADO				
3	DENOMINAÇÃO:	R-1								
	ENDEREÇO:	Rua Rui Ramos 737								
4	FORMA:	Circular			MATERIAL:	Concreto				
5	FINALIDADE:	x	DISTRIBUIÇÃO			POÇO DE SUCÇÃO				
			PASSAGEM			CÂMARA DE CONTATO				
6	VOLUME NOMINAL:	150	m^3	VOL. ÚTIL:	150	m^3	VOLUME TOTAL	150	m^3	
7	SETOR DE DISTRIBUIÇÃO:	MV02-		abastecimento	X	%				
	Nº DE LIGAÇÕES TOTAIS:	2471		Nº DE ECONOMIAS:	2674					
8	CONSERVAÇÃO:	X	BOA		RUIM					
9	MEDIÇÃO:	x	NÃO		SIM, TIPO					
	EXISTE REGISTRO DA MEDIÇÃO?			SIM	x	NÃO				
	CONTROLE DE NÍVEL:	x	NÃO		SIM, TIPO					
10	AUTOMATIZAÇÃO:	X	NÃO		SIM, TIPO					
	O RESERVATÓRIO ESTÁ AUTOMATIZADO COM:									
	ESTÁ INTEGRADO AO CCO?			SIM	x	NÃO				
11	ENTRADA:	X	SUPERIOR		INFERIOR					
	DIÂMETRO:	100	mm	MATERIAL:	Ferro					
	SISTEMA DE CONTROLE DE VAZÃO, SE HOUVER:									
12	EXTRAVASOR:		SIM	x	NÃO					
	DISPOSITIVO PARA DETECTAR EXTRAVASAMENTO:			X	NÃO		SIM, QUAL?			
13	VENTILAÇÃO:		SIM	x	NÃO					
14	CONTROLE DE SAÍDA:		SIM	x	NÃO					
	DIÂMETRO:	100	mm	MATERIAL:	Ferro					
	TIPO DE SAÍDA:									
15	DESCARGA:	DIÂMETRO NOMINAL:			mm					
16	ATINGE NÍVEL MÍNIMO?		SIM		NÃO					
	FREQUÊNCIA:									

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – RESERVAÇÃO R1, 2021.

ANEXO R – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R1 – CORSAN

17	ACESSO SEGURO À ESTRUTURA:			X	SIM		NÃO			
18	MACROMEDIDOR DE VAZÃO:		NA ENTRADA			NA SAÍDA		x	NÃO EXISTE	
			DIÂMETRO:		mm					
19	PROTEÇÃO CONTRA SUB-PRESSÃO NA TUBULAÇÃO DE SAÍDA:					X	NÃO		SIM, QUAL?	
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO:			X	BOM		RUIM			
20	TAP:	X	NÃO		SIM		NA ENTRADA		NA SAÍDA	
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO:				BOM		RUIM			

SEGURANÇA						
21	PESSOAL:	X	ADEQUADA*			
			INADEQUADA			
22	QUANTO AO ACESSO DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS, A ÁREA DE RESERVAÇÃO ESTÁ:			X	PROTEGIDA	
					NÃO PROTEGIDA	
23	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPI's):					
	X	ADEQUADO		INADEQUADO		
24	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPC's):					
	X	ADEQUADO		INADEQUADO		

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – RESERVAÇÃO 1, 2021.

ANEXO S – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R2 – CORSAN

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
CORSAN

CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL

DEOM/REGIONAL:	DEOM/SURFRO		
COP:	Alegrete	US:	122 - Manoel Viana

RESERVAÇÃO

1	UNIDADE OPERACIONAL:	RESERVAÇÃO

2	TIPO:		APOIADO		SEMI-ENTERRADO
			ENTERRADO	x	ELEVADO

3	DENOMINAÇÃO:	R-2
	ENDEREÇO:	Rua José João Saldanha, 1499

4	FORMA:	Circular			MATERIAL:	Aço				
5	FINALIDADE:	x	DISTRIBUIÇÃO				POÇO DE SUCÇÃO			
			PASSAGEM				CÂMARA DE CONTATO			
6	VOLUME NOMINAL:	100	m^3	VOL. ÚTIL:	100	m^3	VOLUME TOTAL	100	m^3	
7	NT:	X,XX	m	NF:	X,XX	m				
	NA máx:	X,XX	m	NA méd:	X,XX	m	NA mín:	X,XX	m	
8	SETOR DE DISTRIBUIÇÃO:	MV04- BAIRRO VILA NOVA			abastecimento	13,36	%			
	Nº DE LIGAÇÕES TOTAIS:	2471			Nº DE ECONOMIAS:	2674				
9	CONSERVAÇÃO:	X	BOA		RUIM					
10	MEDIÇÃO:	x	NÃO		SIM, TIPO					
	EXISTE REGISTRO DA MEDIÇÃO?				SIM	x	NÃO			
	CONTROLE DE NÍVEL:	x	NÃO		SIM, TIPO					
11	AUTOMATIZAÇÃO:	X	NÃO		SIM, TIPO					
	O RESERVATÓRIO ESTÁ AUTOMATIZADO COM:									
	ESTÁ INTEGRADO AO CCO?				SIM	x	NÃO			
12	ENTRADA:	X	SUPERIOR		INFERIOR					
	DIÂMETRO:	75	mm	MATERIAL:		Ferro				
13	EXTRAVASOR:		SIM	x	NÃO					
	DISPOSITIVO PARA DETECTAR EXTRAVASAMENTO:				X	NÃO		SIM, QUAL?		
14	VENTILAÇÃO:		SIM	x	NÃO					
15	CONTROLE DE SAÍDA:		SIM	x	NÃO					
	DIÂMETRO:	75	mm	MATERIAL:		Ferro				
	TIPO DE SAÍDA:									
16	DESCARGA:		DIÂMETRO NOMINAL:			mm				
17	ATINGE NÍVEL MÍNIMO?		SIM		NÃO					
	FREQUÊNCIA:									
18	ACESSO SEGURO À ESTRUTURA:		X	SIM		NÃO				

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – RESERVAÇÃO R2, 2021.

ANEXO T – Cadastro Técnico Operacional – Reservação R2 – CORSAN

19	MACROMEDIDOR DE VAZÃO:		NA ENTRADA		NA SAÍDA		x	NÃO EXISTE		
			DIÂMETRO:		mm					
20	PROTEÇÃO CONTRA SUB-PRESSÃO NA TUBULAÇÃO DE SAÍDA:					X	NÃO		SIM, QUAL?	
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		X	BOM		RUIM			XXXXX	
21	TAP:	X	NÃO		SIM		NA ENTRADA		NA SAÍDA	
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO:			BOM		RUIM				

SEGURANÇA							
23	PESSOAL:	X	ADEQUADA*				
			INADEQUADA				
24	QUANTO AO ACESSO DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS, A ÁREA DE RESERVAÇÃO ESTÁ:					X	PROTEGIDA
							NÃO PROTEGIDA
25	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPI's):						
	X	ADEQUADO		INADEQUADO			
26	QUANTO AO FORNECIMENTO E USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (EPC's):						
	X	ADEQUADO		INADEQUADO			

Fonte: CORSAN: CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL – RESERVAÇÃO R2, 2021.

ANEXO U – 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 Permitido	5	5
	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)

1

Fonte: CRVR – Unidade de Santa Maria: ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO, 2021.

ANEXO V – 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.
Diemeli Carvalho Tessele
Supervisor de Unidade

Responsável Técnico Aterro Sanitário
(Identificação e/ou logotipo do Aterro Sanitário)

Fonte: CRVR – Unidade de Santa Maria: ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO, 2021.

ANEXO W – 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.

Dieméli Carvalho Tessele
Supervisor de Unidade

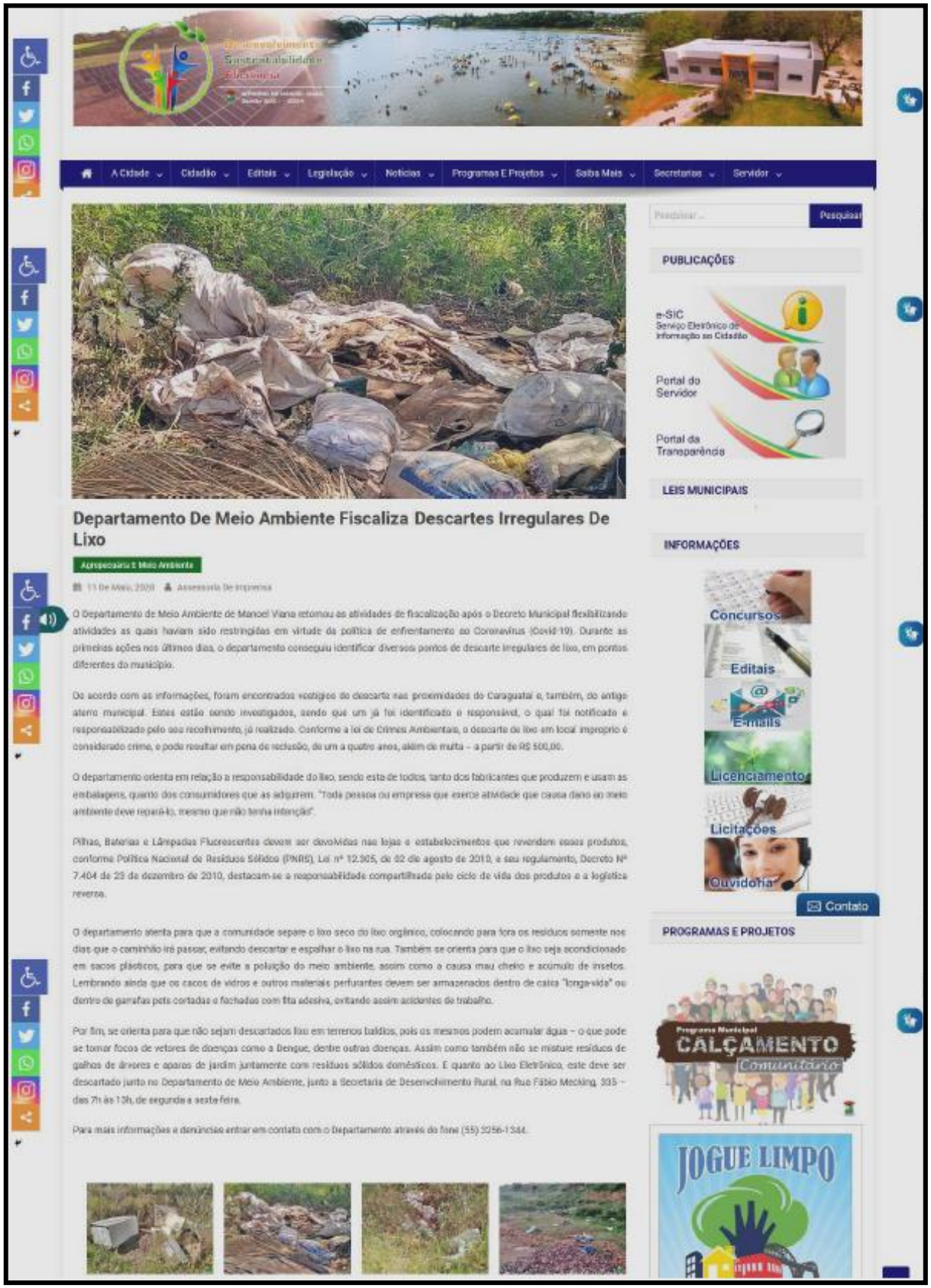
Responsável Técnico Aterro Sanitário
(Identificação e/ou logotipo do Aterro Sanitário)

Fonte: CRVR – Unidade de Santa Maria: ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO, 2021.

ANEXO X – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

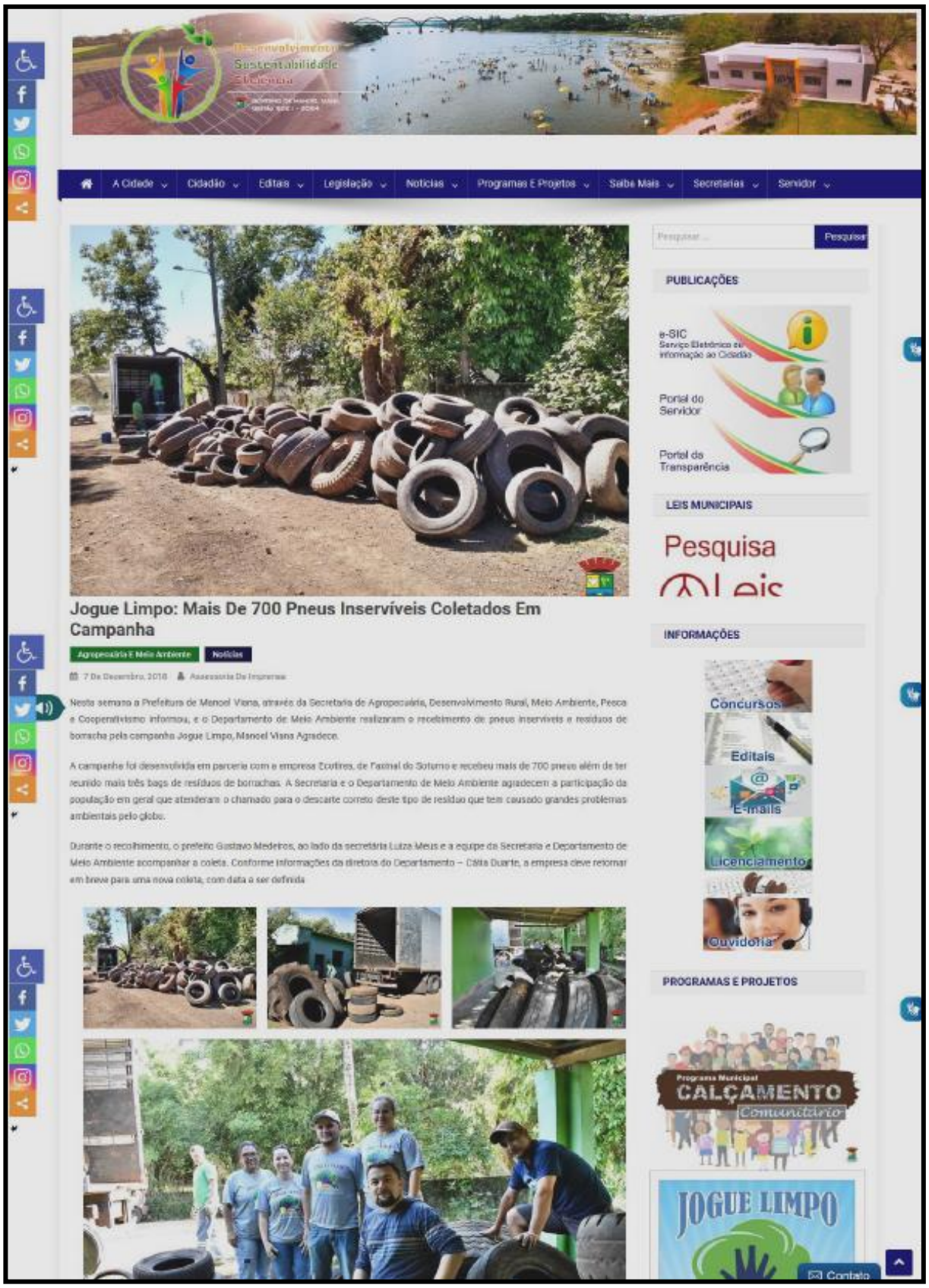
Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: AÇÕES AMBIENTAIS REALIZADAS NO MUNICÍPIO, 2021.

ANEXO Y – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: AÇÕES AMBIENTAIS REALIZADAS NO MUNICÍPIO, 2021.

ANEXO Z – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

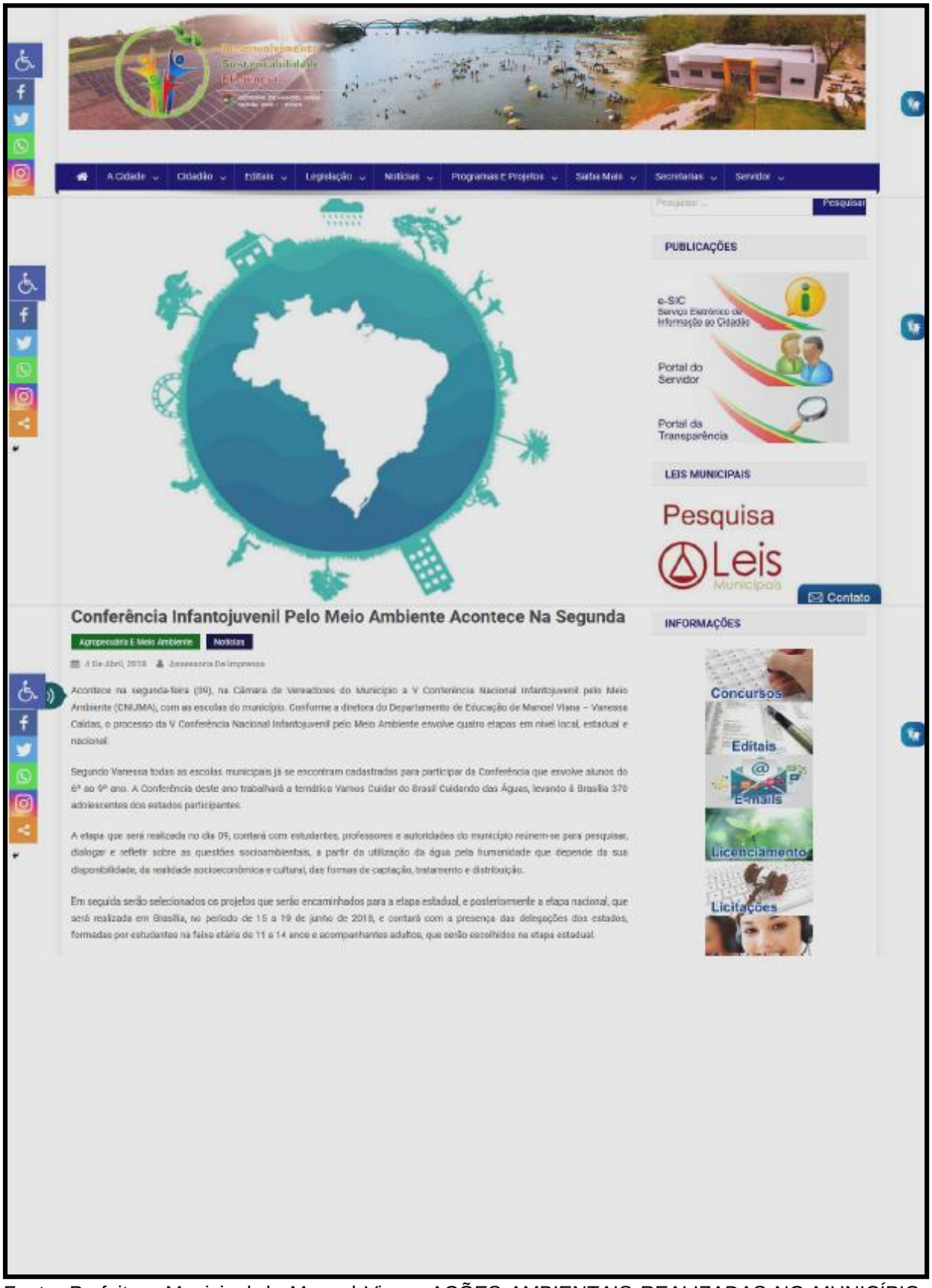


Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: AÇÕES AMBIENTAIS REALIZADAS NO MUNICÍPIO, 2021.

ANEXO AA – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: AÇÕES AMBIENTAIS REALIZADAS NO MUNICÍPIO, 2021.

ANEXO AB – Divulgação de Ações Ambientais realizadas no município



Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: AÇÕES AMBIENTAIS REALIZADAS NO MUNICÍPIO, 2021.

ANEXO AC – Declaração da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Manoel Viana/RS

Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (COMPDEC) DE MANOEL VIANA/RS

DECLARAÇÃO PARA FIM ESPECÍFICO
Plano Municipal de Saneamento Básico

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de MANOEL VIANA, por seu COORDENADOR, Sr. André Meneghetti, e membros desta Coordenadoria, **DECLARA** para fim específico da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico que, levando em conta o componente de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, em relação a **INUNDAÇÃO,** o município tem as seguintes **ÁREAS AFETADAS: I - Zona Urbana: (conforme mapa em anexo, delimitando áreas inundáveis no Município de Manoel Viana),** tendo como CAUSAS DO DESASTRE: Precipitação hídrica acima do normal elevando a cota normal do Rio, atingindo a cota de inundação 10,50m (conforme dados do CPRM), apresentando uma ESTIMATIVA DE DANOS com cerca de 50 famílias (desabrigadas, desalojadas e desalocadas).

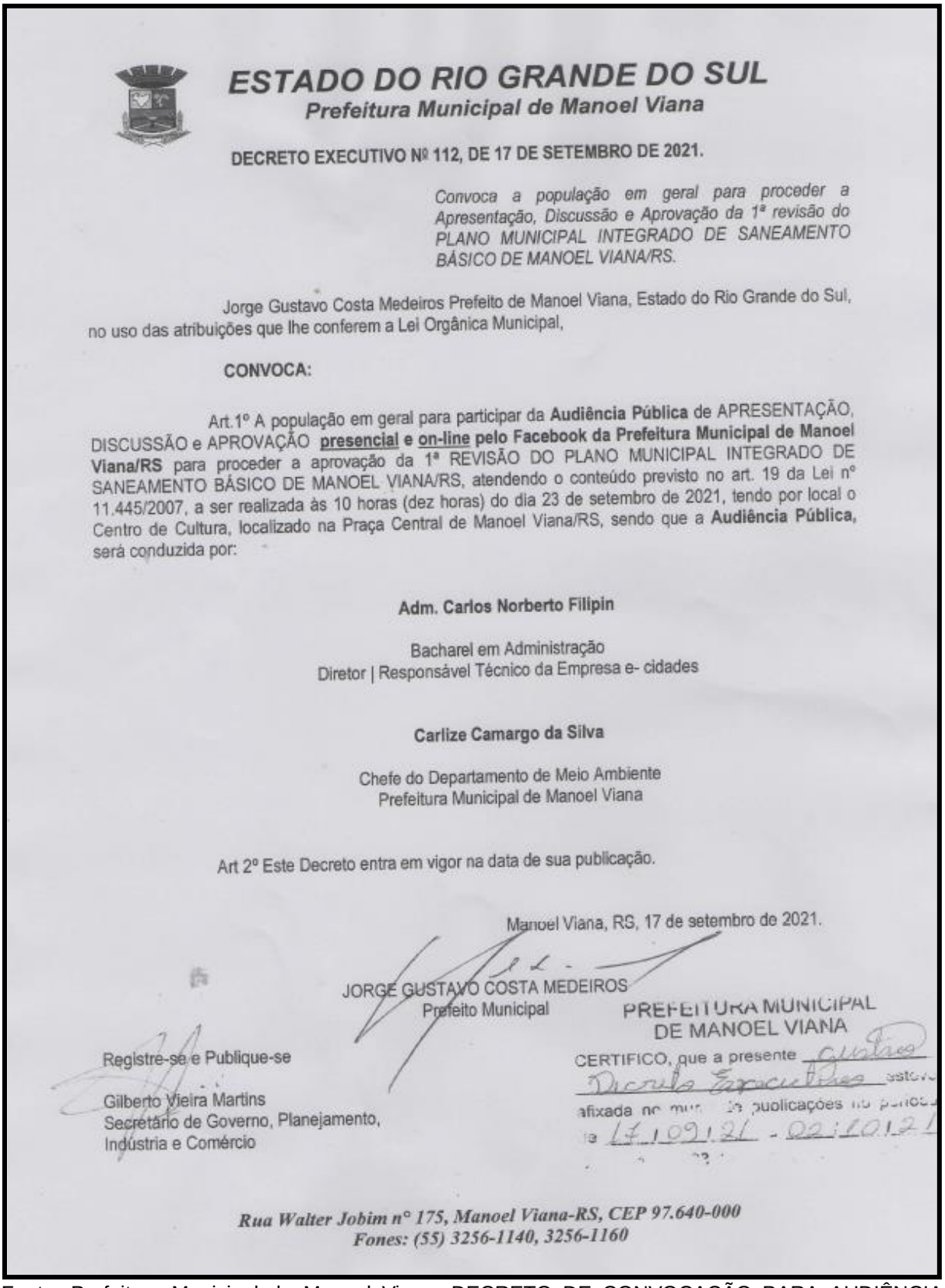
Manoel Viana, 29 de Julho de 2021.

Coordenador do COMPDEC

André Meneghetti
Arquiteto e Urbanista
CAU A62981-2
Matrícula: 2823-1/1

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECLARAÇÃO DA COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DE MANOEL VIANA/RS, 2021.

ANEXO AD – Decreto de Convocação para Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

DECRETO EXECUTIVO Nº 112, DE 17 DE SETEMBRO DE 2021.

Convoca a população em geral para proceder a Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª revisão do PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MANOEL VIANA/RS.

Jorge Gustavo Costa Medeiros Prefeito de Manoel Viana, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei Orgânica Municipal,

CONVOCA:

Art.1º A população em geral para participar da **Audiência Pública** de APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO **presencial e on-line pelo Facebook da Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS** para proceder a aprovação da 1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MANOEL VIANA/RS, atendendo o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, a ser realizada às 10 horas (dez horas) do dia 23 de setembro de 2021, tendo por local o Centro de Cultura, localizado na Praça Central de Manoel Viana/RS, sendo que a **Audiência Pública,** será conduzida por:

Adm. Carlos Norberto Filipin

Bacharel em Administração
Diretor | Responsável Técnico da Empresa e- cidades

Carlize Camargo da Silva

Chefe do Departamento de Meio Ambiente
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

Art 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Manoel Viana, RS, 17 de setembro de 2021.

JORGE GUSTAVO COSTA MEDEIROS
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA
CERTIFICO, que a presente Decreto Executivo estev... afixada no mur... de publicações no período de 17/09/21 - 02/10/21

Registre-se e Publique-se

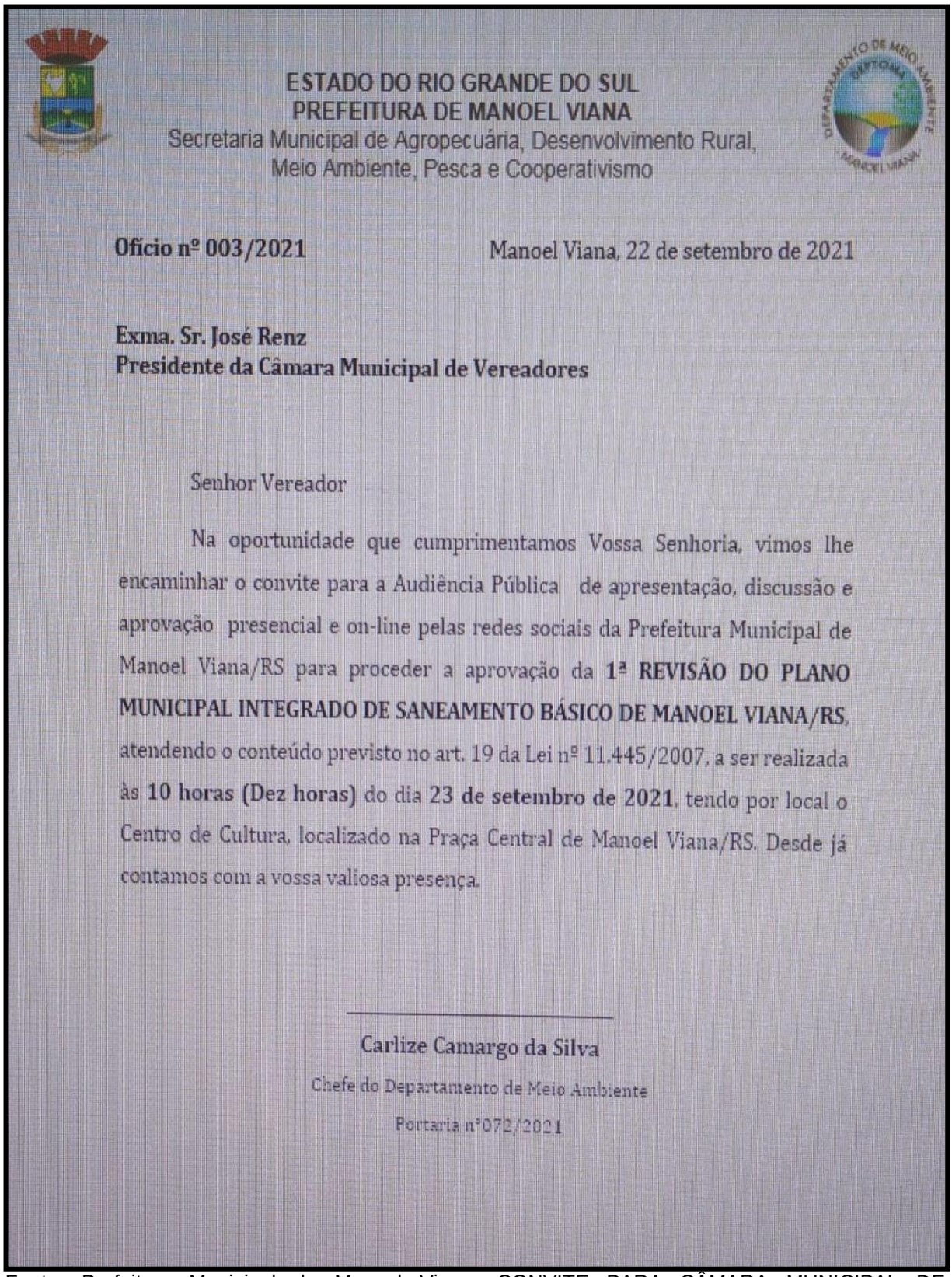
Gilberto Vieira Martins
Secretário de Governo, Planejamento, Indústria e Comércio

Rua Walter Jobim nº 175, Manoel Viana-RS, CEP 97.640-000
Fones: (55) 3256-1140, 3256-1160

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECRETO DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AE – Convite para Câmara Municipal de Vereadores de Manoel Viana/RS

Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MANOEL VIANA
Secretaria Municipal de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo

Ofício nº 003/2021 Manoel Viana, 22 de setembro de 2021

Exma. Sr. José Renz
Presidente da Câmara Municipal de Vereadores

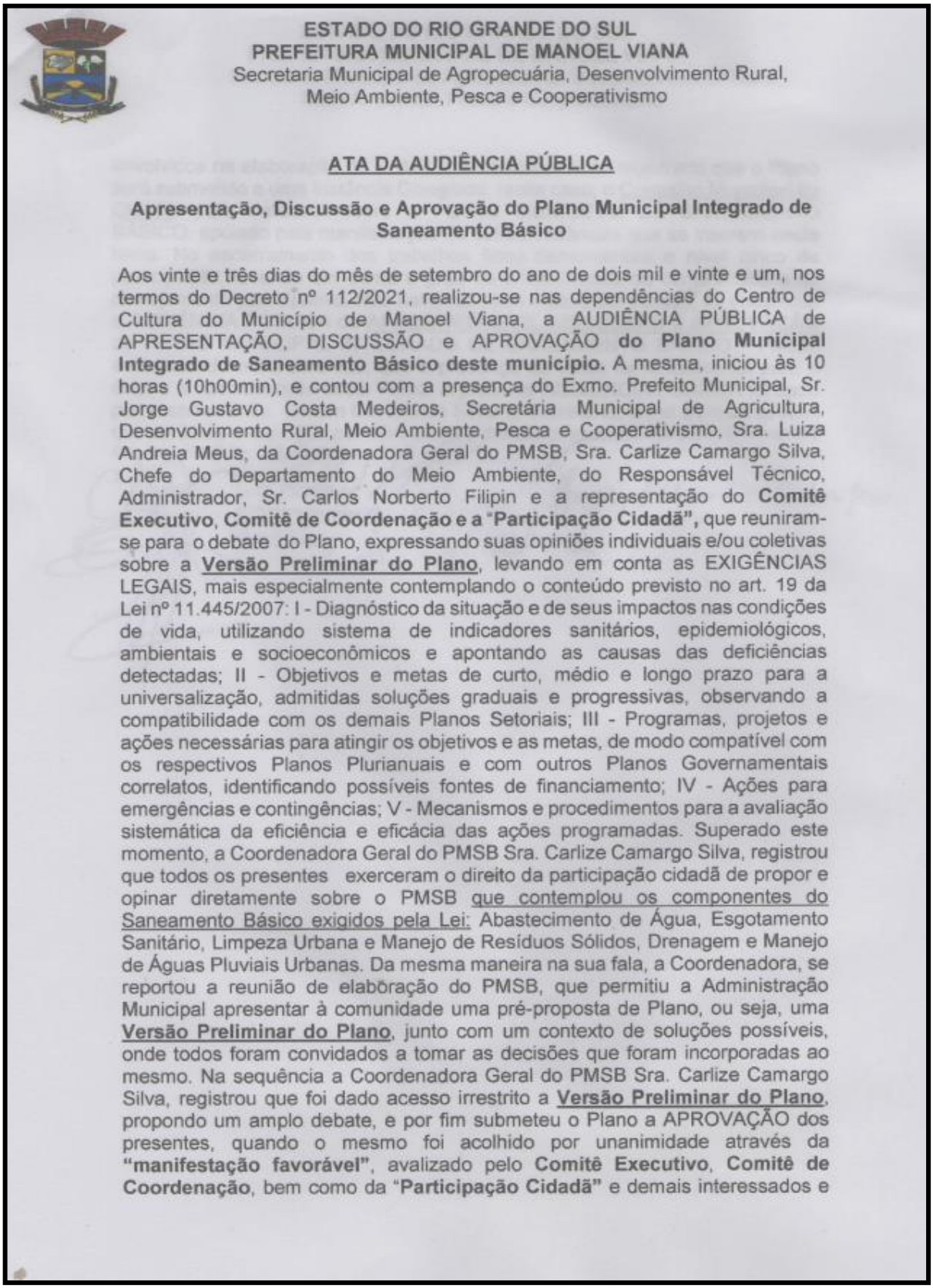
Senhor Vereador

Na oportunidade que cumprimentamos Vossa Senhoria, vimos lhe encaminhar o convite para a Audiência Pública de apresentação, discussão e aprovação presencial e on-line pelas redes sociais da Prefeitura Municipal de Manoel Viana/RS para proceder a aprovação da **1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE MANOEL VIANA/RS**, atendendo o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, a ser realizada às **10 horas (Dez horas)** do dia **23 de setembro de 2021**, tendo por local o Centro de Cultura, localizado na Praça Central de Manoel Viana/RS. Desde já contamos com a vossa valiosa presença.

Carlize Camargo da Silva
Chefe do Departamento de Meio Ambiente
Portaria nº072/2021

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: CONVITE PARA CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE MANOEL VIANA/RS - AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AF – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA
Secretaria Municipal de Agropecuária, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo

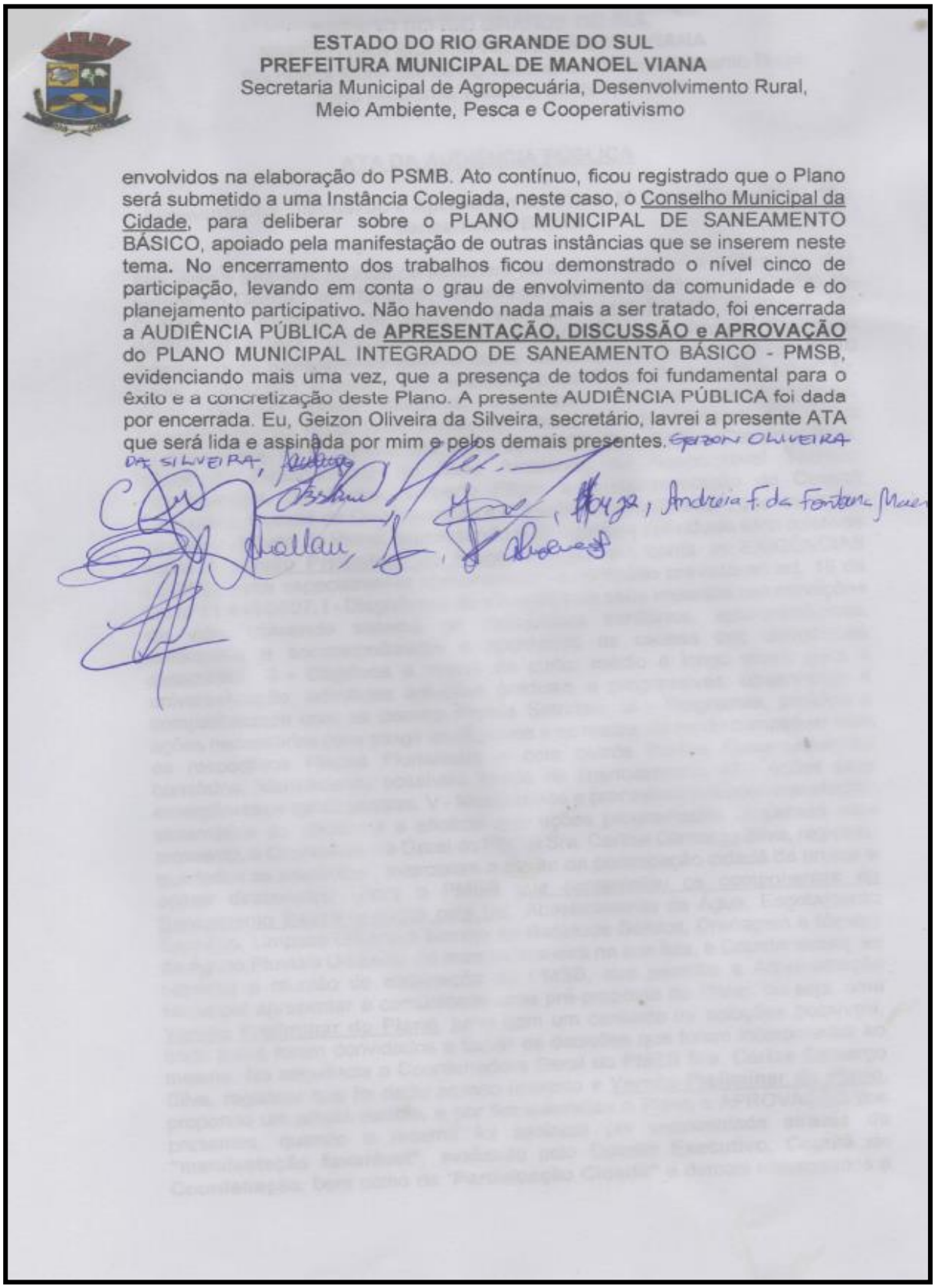
ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Apresentação, Discussão e Aprovação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Aos vinte e três dias do mês de setembro do ano de dois mil e vinte e um, nos termos do Decreto nº 112/2021, realizou-se nas dependências do Centro de Cultura do Município de Manoel Viana, a AUDIÊNCIA PÚBLICA de APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO **do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deste município.** A mesma, iniciou às 10 horas (10h00min), e contou com a presença do Exmo. Prefeito Municipal, Sr. Jorge Gustavo Costa Medeiros, Secretária Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo, Sra. Luiza Andreia Meus, da Coordenadora Geral do PMSB, Sra. Carlize Camargo Silva, Chefe do Departamento do Meio Ambiente, do Responsável Técnico, Administrador, Sr. Carlos Norberto Filipin e a representação do **Comitê Executivo**, **Comitê de Coordenação e a "Participação Cidadã",** que reuniram-se para o debate do Plano, expressando suas opiniões individuais e/ou coletivas sobre a **Versão Preliminar 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 Sra. Carlize Camargo Silva, 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, a Coordenadora, 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. Na sequência a Coordenadora Geral do PMSB Sra. Carlize Camargo Silva, registrou que foi dado acesso irrestrito a **Versão Preliminar 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"**, avalizado pelo **Comitê Executivo**, **Comitê de Coordenação**, bem como da **"Participação Cidadã"** e demais interessados e

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AG – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB

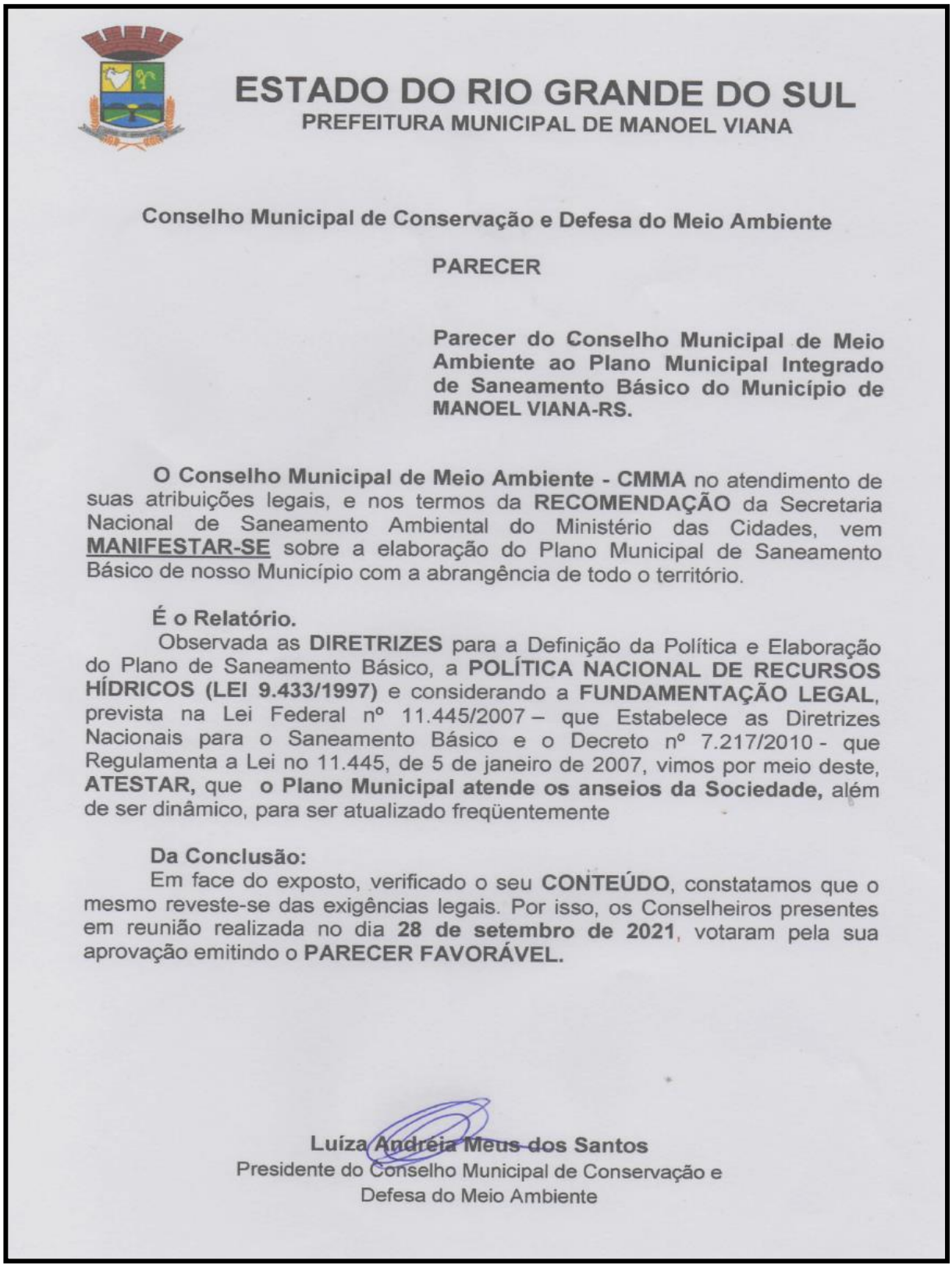


ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA
Secretaria Municipal de Agropecuária, Desenvolvimento Rural,
Meio Ambiente, Pesca e Cooperativismo

envolvidos na elaboração do PSMB. 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, 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 INTEGRADO 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, Geizon Oliveira da Silveira, secretário, lavrei a presente ATA que será lida e assinada por mim e pelos demais presentes. GEIZON OLIVEIRA DA SILVEIRA,

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AH – Parecer do Conselho Municipal de Meio Ambiente aprovando a 1ª Revisão do PMISB



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA

Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente

PARECER

Parecer do Conselho Municipal de Meio Ambiente ao Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de MANOEL VIANA-RS.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA no atendimento de suas atribuições legais, e nos termos da **RECOMENDAÇÃO** da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem **MANIFESTAR-SE** sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de nosso Município com a abrangência de todo o território.

É o Relatório.

Observada as **DIRETRIZES** para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, a **POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (LEI 9.433/1997)** e considerando a **FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**, prevista na Lei Federal nº 11.445/2007 – que Estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/2010 - que Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, vimos por meio deste, **ATESTAR,** que **o Plano Municipal atende os anseios da Sociedade,** além de ser dinâmico, para ser atualizado freqüentemente

Da Conclusão:

Em face do exposto, verificado o seu **CONTEÚDO**, constatamos que o mesmo reveste-se das exigências legais. Por isso, os Conselheiros presentes em reunião realizada no dia **28 de setembro de 2021**, votaram pela sua aprovação emitindo o **PARECER FAVORÁVEL.**

Luíza Andréia Meus dos Santos
Presidente do Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: PARECER DO CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE APROVANDO A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AI – Parecer do Conselho Municipal de Saúde aprovando a 1ª Revisão do PMISB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MANOEL VIANA

Conselho Municipal de Saúde - CMS

PARECER

Parecer do Conselho Municipal de Saúde ao Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de MANOEL VIANA-RS.

O Conselho Municipal de Saúde - CMS no atendimento de suas atribuições legais, e nos termos da **RECOMENDAÇÃO** da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem **MANIFESTAR-SE** sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de nosso Município com a abrangência de todo o território.

É o Relatório.

Observada as **DIRETRIZES** para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, a **POLÍTICA DE SAÚDE (LEI 8.080/1990)** e considerando a **FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**, prevista na Lei Federal nº 11.445/2007 - que Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/2010 – que Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, vimos por meio deste, **ATESTAR,** que **o Plano Municipal tem a cara da cidade e da população,"** além de ser dinâmico, para ser atualizado freqüentemente.

Da Conclusão:

Em face do exposto, verificado o seu **CONTEÚDO**, constatamos que o mesmo reveste-se das exigências legais. Por isso, os Conselheiros presentes em reunião realizada no dia **28 de setembro de 2021,** votaram pela sua aprovação, emitindo o **PARECER FAVORÁVEL.**

É o parecer, s.m.j.

Donaldo Miotti
Presidente do Conselho Municipal de Saúde

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: PARECER DO CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE APROVANDO A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AJ – Parecer do Conselho Municipal de Educação aprovando a 1ª Revisão do PMISB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA

Conselho Municipal de Educação - CME

PARECER

Parecer do Conselho Municipal de Educação ao Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de MANOEL VIANA-RS.

O Conselho Municipal de Educação - CME no atendimento de suas atribuições legais, e nos termos da **RECOMENDAÇÃO** da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem **MANIFESTAR-SE** sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de nosso Município com a abrangência de todo o território.

É o Relatório.

Observado os **PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS** para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, ao Direito à Educação Ambiental em todos os Níveis de Ensino para a preservação do meio ambiente (art. 225) e considerando a **FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**, prevista na Lei Federal nº 11.445/2007 – que Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/2010 – que Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, vimos por meio deste, **ATESTAR,** que **o Plano Municipal atende os anseios da Sociedade,** além de ser dinâmico, para ser atualizado freqüentemente

Da Conclusão:

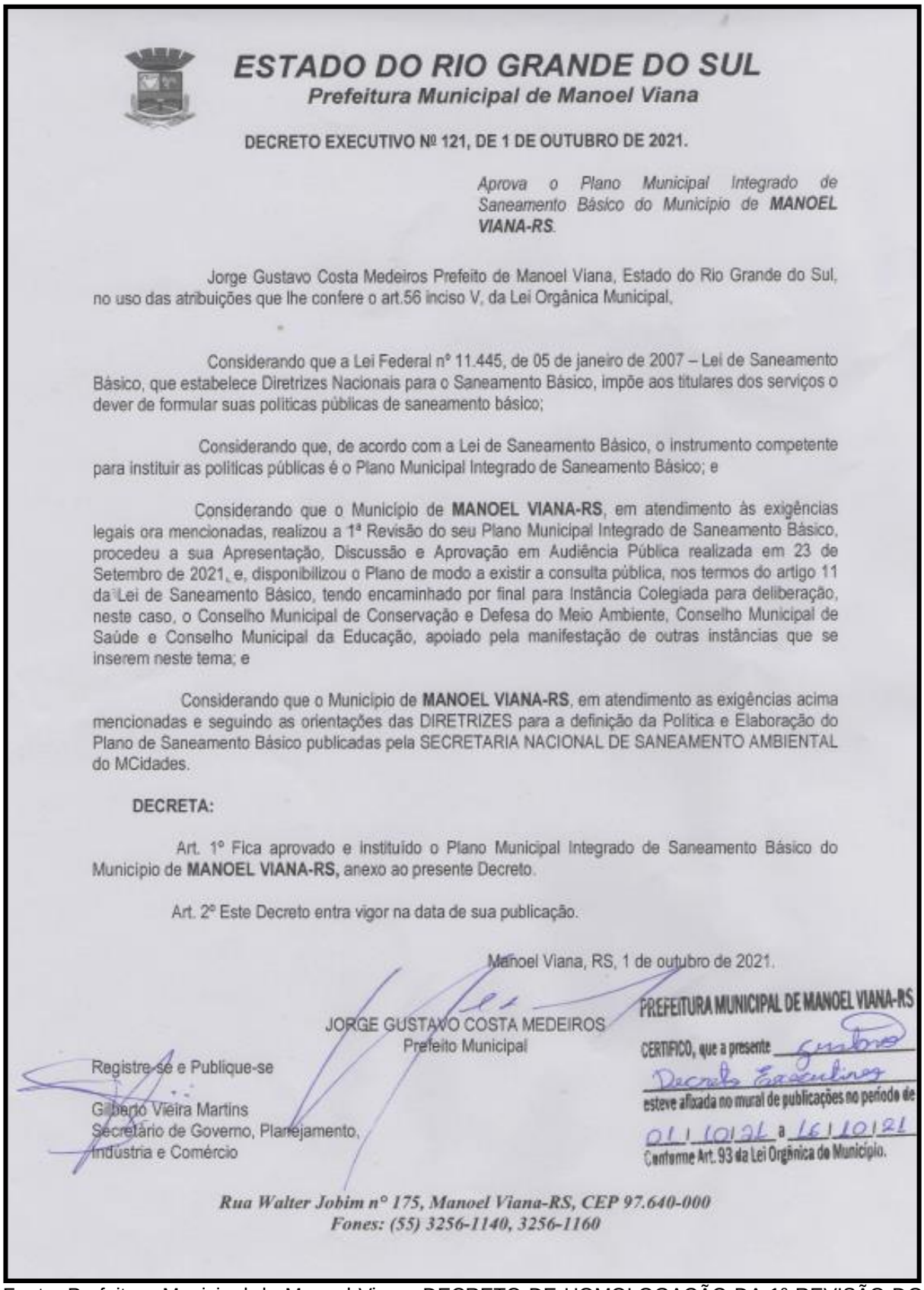
Em face do exposto, verificado o seu **CONTEÚDO**, constatamos que o mesmo reveste-se das exigências legais. Por isso, os Conselheiros presentes em reunião realizada no dia **28 de setembro 2021**, votaram pela sua aprovação, emitindo o **PARECER FAVORÁVEL.**

Lourdes Batista

Lourdes Batista
Presidente do Conselho Municipal de Educação

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: PARECER DO CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO APROVANDO A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO AK – Decreto Municipal de homologação da 1ª revisão do PMISB



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Prefeitura Municipal de Manoel Viana

DECRETO EXECUTIVO Nº 121, DE 1 DE OUTUBRO DE 2021.

Aprova o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de ***MANOEL VIANA-RS.***

Jorge Gustavo Costa Medeiros Prefeito de Manoel Viana, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe confere o art.56 inciso V, da Lei Orgânica Municipal,

Considerando que a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 – Lei de Saneamento Básico, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, impõe aos titulares dos serviços o dever de formular suas políticas públicas de saneamento básico;

Considerando que, de acordo com a Lei de Saneamento Básico, o instrumento competente para instituir as políticas públicas é o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico; e

Considerando que o Município de **MANOEL VIANA-RS**, em atendimento às exigências legais ora mencionadas, realizou a 1ª Revisão do seu Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, procedeu a sua Apresentação, Discussão e Aprovação em Audiência Pública realizada em 23 de Setembro de 2021, e, disponibilizou o Plano de modo a existir a consulta pública, nos termos do artigo 11 da Lei de Saneamento Básico, tendo encaminhado por final para Instância Colegiada para deliberação, neste caso, o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente, Conselho Municipal de Saúde e Conselho Municipal da Educação, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema; e

Considerando que o Município de **MANOEL VIANA-RS**, em atendimento as exigências acima mencionadas e seguindo as orientações das DIRETRIZES para a definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico publicadas pela SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL do MCidades.

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovado e instituído o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de **MANOEL VIANA-RS,** anexo ao presente Decreto.

Art. 2º Este Decreto entra vigor na data de sua publicação.

Manoel Viana, RS, 1 de outubro de 2021.

JORGE GUSTAVO COSTA MEDEIROS
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se

Gilberto Vieira Martins
Secretário de Governo, Planejamento, Indústria e Comércio

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA-RS
CERTIFICO, que a presente Decreto Executivo esteve afixada no mural de publicações no período de 01/10/21 a 16/10/21 Conforme Art. 93 da Lei Orgânica do Município.

Rua Walter Jobim nº 175, Manoel Viana-RS, CEP 97.640-000
Fones: (55) 3256-1140, 3256-1160

Fonte: Prefeitura Municipal de Manoel Viana: DECRETO DE HOMOLOGAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.