República Federativa do Brasil
Estado do Rio Grande do Sul

ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES/RS

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES/RS

Março de 2026

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORAÇÃO

KCEF ENGENHARIA EIRELI.

Distrito de Osvaldo Cruz, Frederico Westphalen – RS.

CEP: 98400-00

CNPJ: 35.723.731/0001-40

CREA - RS: 214424

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO:

Profissional	Formação
Carlos Eduardo Balestrin Flores	Mestre em Engenharia Civil e Ambiental Engenheiro Sanitarista e Ambiental Engenheiro de Segurança do Trabalho Mestre Engenharia Civil e Ambiental
Karine Fernanda Piaia Dalla Valle	Engenheira Mecânica Engenheira de Segurança do Trabalho
Leonildo S. Nascimento	Engenheiro Civil
Isamara Ferigollo Guliani	Engenheira Sanitarista e Ambiental Engenheira de Segurança do Trabalho
Amanda Nogueira Schmitt	Química Industrial

REPRESENTANTES DO MUNICÍPIO

Cargo	Nome
Prefeito	**Luiz Carlos Benedette**
Vice-prefeito	**Ivanor Dal Molin**

CONTRATAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes - RS.
Luiz Carlos Benedette – Prefeito Municipal
Ivanor Dal Molin – Vice-Prefeito Municipal

Rua Lúcio Cavalli, 246 – Centro
CEP: 98370-000
Fone: (55) 3797-1100
Email: gabinete@novotiradentesrs.com.br

LISTA DE ABREVIATURAS:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRECON - Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ANA - Agência Nacional de Águas
ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações
APP – Área de Preservação Permanentes
CIGRES - Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos
CITEGEM - Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional
CMSB - Conselho Municipal de Saneamento básico
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONIGEPU - Consórcio Intermunicipal de Cooperação em Gestão Pública
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EPP - Empresas de Pequeno Porte
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FMSB - Fundo Municipal de Saneamento Básico
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde
IBF – Instituto Brasileiro de Floresta
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDESE – Departamento de Economia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano
LACEN – Laboratório Central de Saúde Pública
ME – Microempresas
MEI - Microempreendedores Individuais
NPEA/UFSM - Pesquisas em Economia do Agronegócio da Universidade Federal de Santa Maria
PCH – Pequena Central Hidrelétrica
PH – Potencial Hidrogeniônico
PIB - Produto interno Bruto
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
RCD - Resíduos da construção e demolição
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SEMA/RS – Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul
SINIR – Sistema Nacional de Informação sobre Gestão de Resíduos Sólidos
SIOUT - Sistema de Informações sobre Obras Públicas
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Componentes do Saneamento Básico.....21
Figura 02: Etapas que constituem o sistema de abastecimento de água.....24
Figura 03: Etapas que constituem o sistema de esgotamento sanitário. 24
Figura 04: Representação dos resíduos.....25
Figura 05: Esquema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. 25
Figura 06: Capacitação das agentes comunitárias de saúde.....26
Figura 07: Mapa de localização do Município. 30
Figura 08: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. 31
Figura 09: Precipitação média anual no Rio Grande do Sul.....32
Figura 10: Mapa dos Biomas presentes no Rio Grande do Sul. 33
Figura 11: Geologia do estado do Rio Grande do Sul. 34
Figura 12: Mapa de solos do Rio Grande do Sul-RS.....35
Figura 13: Densidade Demográfica - 2022.....36
Figura 14: PIB Per Capita.....37
Figura 15: Rebanho no município, comparação do ano 2008 a 2018.....39
Figura 16: Valor de IDHM no município - Novo Tiradentes/RS - 1991, 2000 e 2010.....39
Figura 17: Unidade Básica de Saúde. 41
Figura 18: Escola Municipal e Estadual. 43
Figura 19: Polícia Militar de Novo Tiradentes. 44
Figura 20: Módulos Sanitários no município de Novo Tiradentes. 45
Figura 21: Site oficial de notícias. 45
Figura 22: Rede Social - Página Oficial Facebook da Prefeitura Municipal.....46
Figura 23: Rede Social - Instagram da Prefeitura Municipal. 46
Figura 24: Evolução de acessos de Banda Larga Fixa.....47
Figura 25: Telefonia Móvel. 47
Figura 26: TV por Assinatura. 47
Figura 27: Telefonia Fixa.....48
Figura 28: Igreja Nossa Senhora Aparecida. 48
Figura 29: Praça Municipal.....49
Figura 30: CTG 21 de Abril.....49
Figura 31: Prainha de Novo Tiradentes. 50
Figura 32: Pavimentação Urbana.....51
Figura 33: Estradas na área rural. 52
Figura 34: Pavimentação na rodovia estadual. 53
Figura 35: Usina Hidroelétrica no município de Novo Tiradentes.....53
Figura 36: Mapa de Localização dos Poços do Município de Novo Tiradentes. 55
Figura 37: Localização dos poços que abastecem a área urbana do município.....57
Figura 38: Mapa do poço e reservatório da Associação da Água Sanga Feia I.....58
Figura 39: Estrutura Geral (1º SAC – Amigos de Novo Tiradentes).....59
Figura 40: Estrutura do poço (1º SAC – Amigos de Novo Tiradentes).....59
Figura 41: Estrutura Elétrica do 1º poço Amigos de Novo Tiradentes.....59
Figura 42: Estrutura Geral do 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes. 61
Figura 43: Estrutura do 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes com hidrômetro. 61
Figura 44: Estrutura Elétrica (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes).....61
Figura 45: Estrutura Geral do Poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeiras.....63
Figura 46: Estrutura Elétrica do poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira. 64
Figura 47: Estrutura Geral. 66

Figura 48: Filtro dosador de cloro. 66
Figura 49: Estrutura Geral do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I. 67
Figura 50: Reservatórios e dosador de cloro Linha Sanga Feia I. 67
Figura 51: Estrutura Elétrica da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I. 68
Figura 52: Mapa de localização do poço e reservatório. 71
Figura 53: Estrutura Geral do Poço de Água Linha Barro Preto. 71
Figura 54: Reservatório e filtro dosador. 72
Figura 55: Estrutura Elétrica na Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto. 72
Figura 56: Localização do poço e reservatório da Água Linha Pilão de Pedra. 74
Figura 57: Estrutura Geral do Poço Água Linha Pilão de Pedra. 75
Figura 58: Reservatório e filtro dosador. 75
Figura 59: Estrutura Elétrica Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Pilão de Pedra. 75
Figura 60: Mapa de localização do poço e reservatório São José II. 77
Figura 61: Estrutura Geral do poço da Linha São José II. 78
Figura 62: Reservatório e dosador de cloro da Linha São José II. 78
Figura 63: Estrutura Elétrica do poço Associação de Desenvolvimento Linha São José II. 78
Figura 64: Localização do poço e reservatório da Linha São José I. 80
Figura 65: Estrutura Geral do poço Associação de Desenvolvimento de Água São José I. 81
Figura 66: Reservatório com dosador de cloro da Linha São José I. 81
Figura 67: Estrutura Elétrica do poço da Linha São José I. 81
Figura 68: Localização do poço e reservatório da Linha Sanga Feia II. 83
Figura 69: Estrutura Geral do poço da Sociedade de água Sanga Feia II. 84
Figura 70: Reservatórios da Sociedade de água Sanga Feia II. 84
Figura 71: Dosador de cloro da Linha água Sanga Feia II. 84
Figura 72: Estrutura Elétrica da Linha Sanga Feia II. 85
Figura 73: Localização do poço artesiano São João Vianei III Paludo. 87
Figura 74: Estrutura Geral do poço São João Vianei III Paludo com hidrômetro. 87
Figura 75: Reservatórios da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo. 88
Figura 76: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo. 88
Figura 77: Localização do poço e reservatório da Sociedade da Água São João Vianei. 90
Figura 78: Estrutura Geral da Sociedade de Água São João Vianei com hidrômetro. 90
Figura 79: Reservatórios e dosador da Sociedade de Água São João Vianei. 91
Figura 80: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João Vianei. 91
Figura 81: Localização do poço e reservatório da Sociedade da Água São João II. 93
Figura 82: Estrutura Geral do poço de Água São João II. 94
Figura 83: Reservatórios e dosador de cloro da Sociedade de Água São João II. 94
Figura 84: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João II. 94
Figura 85: Localização do poço e reservatório da Linha Santo Antônio. 96
Figura 86: Estrutura Geral do poço da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. 97
Figura 87: Reservatórios e dosador de cloro da Linha Santo Antônio. 97
Figura 88: Estrutura Elétrica da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. 98
Figura 89: Localização do poço e reservatório. 100
Figura 90: Estrutura Geral do poço da Sociedade Amigos Josino Battista. 100
Figura 91: Reservatórios e dosador de cloro Sociedade Amigos Josino Battista. 101
Figura 92: Estrutura Elétrica da Sociedade Amigos Josino Battista. 101
Figura 93: Mapa de localização do poço e reservatório da Linha São Paulo. 103
Figura 94: Estrutura Geral do poço da Linha São Paulo. 103
Figura 95: Reservatórios e dosador de cloro. 104

Figura 96: Estrutura Elétrica. 104
Figura 97: Localização do poço e reservatório. 106
Figura 98: Estrutura Geral do poço da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 106
Figura 99: Reservatórios e dosador de cloro da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 107
Figura 100: Estrutura Elétrica da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 107
Figura 101: Mapa de localização do poço e reservatório. 109
Figura 102: Estrutura Geral do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas. 110
Figura 103: Reservatórios e dosador de cloro Linha Sanga dos Lucas. 110
Figura 104: Estrutura Elétrica. 110
Figura 105: Mapa de localização do poço e reservatório da sociedade água boa. 112
Figura 106: Estrutura Geral do poço da Sociedade Água Boa. 113
Figura 107: Reservatórios e dosador de cloro da Sociedade Água Boa. 113
Figura 108: Estrutura Elétrica da Sociedade Água Boa. 113
Figura 109: Mapa de localização do poço artesiano e reservatório cidade Manoel Lopes. 115
Figura 110: Estrutura Geral da Cidade Poço Manuel Lopes. 115
Figura 111: Reservatórios e dosador de cloro - Cidade Poço Manuel Lopes. 116
Figura 112: Estrutura Elétrica - Cidade Poço Manuel Lopes. 116
Figura 113: Mapa de localização do poço artesiano e reservatório Palmeira II. 118
Figura 114: Poço artesiano Palmeira II. 119
Figura 115: Estrutura poço artesiano São Paulo III. 120
Figura 116: Poço artesiano São Paulo III. 120
Figura 117: Estrutura elétrica poço artesiano São Paulo III. 120
Figura 118: Estrutura do poço artesiano Sede Cultural. 122
Figura 119: Reservatório Sede Cultural. 122
Figura 120: Estrutura do poço da Linha Aparecida II. 123
Figura 121: Poço Artesiano da Linha Aparecida II. 124
Figura 122: Índice de atendimentos total de esgoto no Brasil no ano de 2017. 130
Figura 123: Atendimento do esgotamento sanitário. 131
Figura 124: Índice de atendimento total de esgoto. 132
Figura 125: Sistema de tratamento adequado para tratamento unifamiliar. 134
Figura 126: Geração de RSU no Brasil em 2024. 142
Figura 127: Geração de resíduos por região. 142
Figura 128: Coleta por região no ano de 2024. 143
Figura 129: Quantidade de RSU coletados no Brasil em 2024 por tipo de coleta. 144
Figura 130: Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil em 2024. 144
Figura 131: Diagrama do fluxo de RSU no Brasil em 2024. 145
Figura 132: Massa de resíduos sólidos por tipo de disposição final, por ano. 146
Figura 133: Localização do CIGRES. 147
Figura 134: Imagem aérea do CIGRES. 148
Figura 135: Municípios consorciados ao CIGRES. 148
Figura 136: Etapas do Tratamento dos RSU. 149
Figura 137: Acesso as dependências do CIGRES. 149
Figura 138: Balança de pesagem dos resíduos. 150
Figura 139: Central de Triagem. 150
Figura 140: Armazenamento de material para comercialização. 151
Figura 141: Aterro Sanitário em operação. 152
Figura 142: Aterro Sanitário encerrado. 153
Figura 143: Módulo 01 da Estação de Tratamento do CIGRES. 153

Figura 144: Módulo 02 da Estação de Tratamento do CIGRES. 154
Figura 145: Efluente Bruto (direita) x Efluente Tratado (esquerda). 156
Figura 146: Coletoras da Área Urbana. 162
Figura 147: Coletoras Área Rural. 163
Figura 148: Caminhões utilizados pelo consórcio para coleta de resíduos. 165
Figura 149: Limpeza dos locais públicos. 167
Figura 150: Geração de RCD ano de 2024. 168
Figura 151: ARAMAU. 170
Figura 152: Classificação dos resíduos perigosos. 170
Figura 153: Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde. 171
Figura 154: Geração de RSS no Brasil em 2024. 171
Figura 155: Geração de RSS no Brasil por tipo de estabelecimento. 172
Figura 156: Mapa de localização dos cemitérios localizados no município. 173
Figura 157: Cemitérios do município na zona urbana e rural. 174
Figura 158: Coletoras encontradas nos cemitérios urbano e rural. 175
Figura 159: Sistemas de Logísticas Reversa. 176
Figura 160: Logística Reversa. 176
Figura 161: Responsabilidade compartilhada. 177
Figura 162: Ciclo da logística reversa Baterias de Chumbo Ácido. 177
Figura 163: Ecoponto eletroeletrônicos. 178
Figura 164: Ciclo da logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes. 178
Figura 165: Ciclo da logística reversa de lâmpadas. 179
Figura 166: Acesso ao município. 187
Figura 167: Ampliação das vias. 188
Figura 168: Ampliação do acesso ao município. 188
Figura 169: Bocas de lobo em grelha metálica. 189
Figura 170: Boca de lobo lateral. 190
Figura 171: Drenagem das vias do interior. 191
Figura 172: Pontes que interligam as linhas rurais no município. 192
Figura 173: Parque de máquinas. 193
Figura 174: Proposta para a gestão de saneamento básico. 200
Figura 175: Responsáveis e Entidades prestadoras de serviços na área de saneamento básico. 203
Figura 176: Fluxograma do Processo. 204
Figura 177: Boas práticas de acondicionamento de resíduos. 209
Figura 178: Evolução Populacional e Taxa de Crescimento. 211
Figura 179: Taxa de Crescimento Populacional. 212
Figura 180: Fica evidente o comportamento populacional nos próximos 20 anos. 213
Figura 181: Sistema de tratamento de esgoto com Reator UASB e Filtro Biológico. 224
Figura 182: ETE Sanitário Compacta com Reator Anaeróbio Horizontal Integrado a Bio Filtro Anaeróbio. O sistema inclui caixa de gordura (500L), caixa de gradeamento, e unidade única horizontal de tratamento com inspeção superior. 225
Figura 183: Reatores. 226
Figura 184: Estação de tratamento de esgoto. 226
Figura 185: Sistema de Tratamento Individual. 227
Figura 186: Sistema tratamento individual. 228
Figura 187: Campanhas realizadas no município. 234
Figura 188: Resíduos eletroeletrônico. 235

Figura 189: Coletora de polietileno de 525L produzida pela empresa Bakof Tec. 238
Figura 190: Ecoponto de vidros. 238
Figura 191: Forma de demonstração dos dados. 297
Figura 192: Etapas do sistema de informação. 297

LISTA DE QUADROS:

Quadro 01: Plano de comunicação. 28
Quadro 02: Etapas e atividades do Plano. 28
Quadro 03: População do Município de Novo Tiradentes, Rio Grande do Sul e Brasil. 36
Quadro 04: Divisão da população por sexo e idade. 36
Quadro 05: Gênero da população de Novo Tiradentes. 37
Quadro 06: Porcentagem da população urbana e rural. 37
Quadro 07: Distribuição dos estabelecimentos por porte empresarial e setor de atividade na área de estudo. 38
Quadro 08: IDESE do município. 39
Quadro 09: Estrutura administrativa da Prefeitura Municipal. 40
Quadro 10: Infraestrutura. 40
Quadro 11: Estabelecimentos de Saúde. 41
Quadro 12: Taxa de mortalidade infantil. 42
Quadro 13: Últimos índices referentes a expectativa de vida ao nascer. 42
Quadro 14: Escolas no Município. 42
Quadro 15: Matrículas para cada modalidade de ensino. 43
Quadro 16: Nível de escolaridade. 44
Quadro 17: Síntese da situação socioeconômica de Novo Tiradentes - RS. 50
Quadro 18: Poços que abastecem a rede pública do município de Novo Tiradentes. 54
Quadro 19: Registro de outorga ou comprovante do SIOUT. 55
Quadro 20: Indicadores de atendimento do SINISA. 56
Quadro 21: Abastecimento área urbana. 58
Quadro 22: Coordenadas Geográficas – 1º SAC Amigos de Novo Tiradentes. 58
Quadro 23: Características do poço artesiano. 60
Quadro 24: Coordenadas Geográficas – 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes. 60
Quadro 25: Características do poço artesiano (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes). 62
Quadro 26: Resultado das análises de água (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes). 62
Quadro 27: Coordenadas Geográficas da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira. 63
Quadro 28: Características do poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira. 64
Quadro 29: Análises de água da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira. 65
Quadro 30: Coordenadas Geográficas – reservatórios. 65
Quadro 31: Coordenadas Geográficas da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I. 66
Quadro 32: Características do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I. 68
Quadro 33: Análises de água da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I. 69
Quadro 34: Abastecimento de água no interior do município. 70
Quadro 35: Coordenadas Geográficas do poço da Linha Barro Preto. 70
Quadro 36: Características do poço artesiano da Linha Barro Preto. 73
Quadro 37: Análises de água da Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto. 73
Quadro 38: Coordenadas Geográficas. 74
Quadro 39: Características do poço artesiano da Linha Pilão de Pedra. 76
Quadro 40: Resultado das análises da Água Linha Pilão de Pedra. 76
Quadro 41: Coordenadas Geográficas da Linha São José II. 77
Quadro 42: Características do poço artesiano Linha São José II. 79
Quadro 43: Resultado das análises de água da Linha São José II. 79
Quadro 44: Coordenadas Geográficas do Poço de água da Linha São José I. 80
Quadro 45: Características do poço artesiano. 82
Quadro 46: Resultado das análises de água. 82

Quadro 47: Coordenadas Geográficas da Linha água Sanga Feia II. 83
Quadro 48: Características do poço artesiano. 85
Quadro 49: Análises de água da Sociedade de água Sanga Feia II. 86
Quadro 50: Coordenadas Geográficas da Água São João Vianei III Paludo. 86
Quadro 51: Características do poço da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo. 88
Quadro 52: Análises de água da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo. 89
Quadro 53: Coordenadas Geográficas da Sociedade de Água São João Vianei. 90
Quadro 54: Características do poço artesiano. 92
Quadro 55: Resultado das análises de água da Sociedade de Água São João Vianei. 92
Quadro 56: Coordenadas Geográficas da Sociedade de Água São João II. 93
Quadro 57: Características do poço artesiano. 95
Quadro 58: Análises de água da Sociedade de Água São João II. 95
Quadro 59: Coordenadas Geográficas da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. 96
Quadro 60: Características do poço da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. 98
Quadro 61: Análises de água da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. 99
Quadro 62: Coordenadas Geográficas da Sociedade Amigos Josino Battista. 99
Quadro 63: Características do poço artesiano da Sociedade Amigos Josino Battista. 102
Quadro 64: Resultado das análises de água da Sociedade Amigos Josino Battista. 102
Quadro 65: Coordenadas Geográficas da Linha São Paulo. 103
Quadro 66: Características do poço artesiano. 105
Quadro 67: Coordenadas Geográficas da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 105
Quadro 68: Características do poço da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 108
Quadro 69: Resultado das análises de água da Comunidade da Água da Linha São Paulo. 108
Quadro 70: Coordenadas Geográficas da Sociedade da Água Linha Sanga dos Lucas. 109
Quadro 71: Características do poço da Linha Sanga dos Lucas. 111
Quadro 72: Resultado das análises de água da Sociedade da Água Linha Sanga dos Lucas. 111
Quadro 73: Coordenadas Geográficas da Sociedade Água Boa. 112
Quadro 74: Características do poço artesiano da Sociedade Água Boa. 114
Quadro 75: Resultado das análises de água da Sociedade Água Boa. 114
Quadro 76: Coordenadas Geográficas do poço Manuel Lopes. 115
Quadro 77: Características do poço artesiano - Cidade Poço Manuel Lopes. 117
Quadro 78: Resultado das análises de água - Cidade Poço Manuel Lopez. 117
Quadro 79: Coordenadas Geográficas do poço artesiano. 118
Quadro 80: Características do poço artesiano da Linha Palmeira II. 119
Quadro 81: Coordenadas Geográficas do poço artesiano São Paulo III. 119
Quadro 82: Características do poço artesiano São Paulo III. 121
Quadro 83: Coordenadas Geográficas do poço artesiano Sede Cultural. 121
Quadro 84: Características do poço artesiano Sede Cultural. 123
Quadro 85: Características do poço artesiano Linha Aparecida II. 124
Quadro 86: Informações SINISA 2024. 133
Quadro 87: Taxa de geração per capita de RSU por faixa populacional no RS. 146
Quadro 88: Quantidade de resíduos recebidos anualmente no CIGRES. 157
Quadro 89: Porcentagem de materiais triados. 159
Quadro 90: Geração de resíduos sólidos do Município. 160
Quadro 91: Geração de resíduos sólidos urbanos por habitante, 2021–2025. 161
Quadro 92: Acondicionamento de resíduos no município. 161
Quadro 93: Abrangência dos serviços de coleta convencional. 164
Quadro 94: Frequência dos serviços de coleta no município. 165

Quadro 95: Frequência de limpeza. 166
Quadro 96: Indicadores do SINISA. 166
Quadro 97: Geração de RCD no município. 168
Quadro 98: Indústrias/comércios e locais de disposição. 169
Quadro 99: Responsável pelos RSS e o custo para o município no ano de 2022. 172
Quadro 100: Cemitérios do município. 172
Quadro 101: Informações de Drenagem Urbana. 188
Quadro 102: Percentual de Vias Públicas pavimentadas e com Meio-Fio do Município. 190
Quadro 103: Responsáveis pelo Manejo das águas pluviais e o risco de inundação. 191
Quadro 104: Evolução populacional e taxa de crescimento. 210
Quadro 105: Taxas de Crescimento Populacional. 211
Quadro 106: Estimativa Populacional. 212
Quadro 107: Cenários, Objetivos e Metas para a Política do Setor de Saneamento. 215
Quadro 108: Cenários Objetivos e Metas para Infraestrutura de Abastecimento de Água. 216
Quadro 109: Cenários, objetivos e metas para Infraestrutura de Esgotamento Sanitário. 217
Quadro 110: Cenários, Objetivos e Metas para Infraestrutura em Manejo e Drenagem de Águas Pluviais. 218
Quadro 111: Cenários, objetivos e metas para Infraestrutura em manejo dos Resíduos Sólidos. 219
Quadro 112: Vantagens e desvantagens do sistema coletivo. 222
Quadro 113: Comparativo entre sistema com lagoas e estação compacta. 222
Quadro 114: Comparação entre lagoas e estação compacta. 223
Quadro 115: Vantagens e desvantagens do sistema de lagoas de estabilização. 223
Quadro 116: Vantagens e desvantagens do sistema individual. 227
Quadro 117: Situação para primeira etapa. 228
Quadro 118: Situação da segunda etapa. 229
Quadro 119: Situação da terceira etapa. 229
Quadro 120: Atividades na zona rural e urbana. 230
Quadro 121: Custos para implantação de fossa + filtro seguido de sumidouro. 231
Quadro 122: Geração de resíduos e custos. 237
Quadro 123: Viabilidade dos resíduos, com redução de 15% 237
Quadro 124: Valores ecopontos para material reciclável. 237
Quadro 125: Valores para ecoponto de vidro. 238
Quadro 126: Plano de emergência e contingência para serviços de abastecimento de água. 239
Quadro 127: Plano de emergência e contingência para serviços de esgotamento sanitário. 240
Quadro 128: Plano de Emergência e Contingência para Serviços de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais. 241
Quadro 129: Plano de emergência e contingência. 242
Quadro 130: Ações e Metas para o Programa Água Boa. 245
Quadro 131: Caixa de água para todos. 246
Quadro 132: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Rural. 247
Quadro 133: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Urbano. 247
Quadro 134: Fossa e filtro para pessoas de baixa renda. 248
Quadro 135: Ampliação da Drenagem Urbana. 248
Quadro 136: Ações e metas para o Programa para Pavimentação Urbana. 249
Quadro 137: Ações e metas para o Programa Coleta Seletiva. 250
Quadro 138: Ações e metas para o Programa Cidade limpa. 251

Quadro 139: Ações e metas para o Programa para coleta de resíduos nos centros comunitários rurais. 252
Quadro 140: Gestão do Saneamento – Descrição dos Projetos e Ações. 253
Quadro 141: Revisão da Legislação. 253
Quadro 142: Metas de Execução e Classificação de Dificuldade de Execução das Ações. 257
Quadro 143: Programa 1AA – água boa. 258
Quadro 144: Programa 2AA - Caixa de água para todos 260
Quadro 145: Programa 1ES – Saneamento rural. 261
Quadro 146: Programa 2ES – Saneamento Urbano. 263
Quadro 147: Programa 3 ES – fossa e filtro para pessoas de baixa renda. 265
Quadro 148: Programa 1 MAP – Ampliação da drenagem urbana. 266
Quadro 149: Programa 1MRS – Coleta Seletiva. 268
Quadro 150: Programa 2MRS – Cidade limpa – Limpeza pública. 270
Quadro 151: Programa 3 MRS – Coleta de resíduos nos centos comunitários rurais. 272
Quadro 152: Status. 279
Quadro 153: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor abastecimento de água, assim como seu status para atualidade. 279
Quadro 154: Indicadores e descrição. 281
Quadro 155: Relação dos indicadores selecionados pera Abastecimento de Água. 282
Quadro 156: Status. 283
Quadro 157: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor abastecimento de água, assim como seu status para atualidade. 283
Quadro 158: Indicadores e descrição. 285
Quadro 159: Indicadores e fórmula de cálculo do esgotamento sanitário. 286
Quadro 160: Status. 288
Quadro 161: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como seu status para atualidade. 288
Quadro 162: Indicadores e descrição. 289
Quadro 163: Indicadores e fórmula de cálculo do setor do Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos 290
Quadro 164: Status. 292
Quadro 165: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, assim como seu status para atualidade. 292
Quadro 166: Indicadores e descrição. 293
Quadro 167: Indicadores e fórmula de cálculo do setor de Manejo de águas pluviais e drenagem urbana. 293

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 01: Fonte de abastecimento de água nas residências na área urbana do município. ... 125
Gráfico 02: Percepção da população urbana em relação a qualidade da água. ... 125
Gráfico 03: Interrupções no abastecimento de água. ... 125
Gráfico 04: Sistema de tratamento. ... 126
Gráfico 05: Problemas apresentados na rede. ... 126
Gráfico 06: Fonte de abastecimento de água nas residências na área rural do município. ... 127
Gráfico 07: Qualidade da água. ... 127
Gráfico 08: Interrupções no abastecimento de água. ... 128
Gráfico 09: Sistema de tratamento. ... 128
Gráfico 10: Problemas apresentados na rede. ... 129
Gráfico 11: Forma de tratamento do esgoto na área urbana do município. ... 135
Gráfico 12: Locais de esgoto a céu aberto. ... 136
Gráfico 13:Limpeza das fossas ou sumidouro em via município. ... 136
Gráfico 14: Lançamento do esgoto na rede pluvial. ... 136
Gráfico 15: Presença de vetores devido ao esgoto. ... 137
Gráfico 16: Forma de tratamento do esgoto na área rural. ... 137
Gráfico 17: Local no município com esgoto a céu aberto. ... 138
Gráfico 18: Limpeza das fossas e sumidouro via município. ... 138
Gráfico 19: Lançamento do esgoto na rede pluvial. ... 139
Gráfico 20: Vetores devido ao esgoto. ... 139
Gráfico 21: Toneladas recebidas ao ano. ... 157
Gráfico 22: Porcentagem dos resíduos recuperados. ... 158
Gráfico 23: Porcentagem de materiais. ... 159
Gráfico 24: Gráfico de geração de resíduos anual. ... 160
Gráfico 25: Percepção da população sobre coleta seletiva de resíduos. ... 180
Gráfico 26: Frequência de coleta. ... 180
Gráfico 27: Eficiência do serviço. ... 180
Gráfico 28: Local de acúmulo de resíduo. ... 181
Gráfico 29: Compostagem caseira. ... 181
Gráfico 30: Separação do resíduo seco do orgânico. ... 181
Gráfico 31: Há campanhas de coleta em parceria com a prefeitura. ... 182
Gráfico 32: Queima de resíduos. ... 182
Gráfico 33: Percepção sobre coleta seletiva. ... 183
Gráfico 34: Frequência de coleta no interior. ... 183
Gráfico 35: Eficiência do serviço. ... 184
Gráfico 36: Locais de acúmulo de resíduos. ... 184
Gráfico 37: Compostagem caseira com restos de comida. ... 185
Gráfico 38: Separação do resíduo seco do orgânico. ... 185
Gráfico 39: Campanhas de coleta. ... 186
Gráfico 40: Queima de resíduos. ... 186
Gráfico 41: Pavimentação frente a residências. ... 194
Gráfico 42: Sistema de drenagem. ... 195
Gráfico 43: Problemas no período de chuva. ... 195
Gráfico 44: Pavimentação. ... 196
Gráfico 45: Sistema de Drenagem. ... 196
Gráfico 46: Problemas em períodos de chuva. ... 197

LISTA DE FLUXOGRAMA:

Fluxograma 01: Etapas do processo de tratamento do chorume.....155

LISTA DE ANEXOS:

ANEXO 01: Questionário Técnico. 338
ANEXO 02: Pesquisa de opinião pública sobre saneamento básico. 342
ANEXO 03: Lista de participação capacitação agentes de saúde. 344
ANEXO 04: Convite para audiência pública. 345
ANEXO 05: Imagens da audiência pública. 346
ANEXO 06: Ata Audiência Pública. 348
ANEXO 07: Lista de presença audiência pública. 349
ANEXO 08: Anotação de Responsabilidade Técnica. 350

SUMÁRIO

1. ACOMPANHAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 21
1.1 APRESENTAÇÃO 21
1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 22
1.3 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 23
1.4 DIMENSÕES DO PLANO DE SANEAMENTO 24
2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB 26
2.1 METODOLOGIA APLICADA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO 26
2.2 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE 26
2.3 AQUISIÇÃO DE INFORMAÇÃO 27
2.4 PLANO DE COMUNICAÇÃO 27
2.4.1 Quadro genérico de etapas 28
3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PMSB 29
3.1 INTRODUÇÃO 29
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO 29
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 30
3.4 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 30
3.5 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL 30
3.5.1 Hidrografia 31
3.5.2 Climatologia 32
3.5.3 Vegetação 33
3.5.4 Geologia 34
3.5.5 Solos 34
3.5.6 Flora e Fauna 35
3.6 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO 35
3.6.1 Demografia 35
3.6.2 Economia 37
3.6.2.1 Produto interno Bruto 37
3.6.2.2 Indústria e Comércio 37
3.6.2.3 Agropecuária 38
3.6.3 Índices de Desenvolvimento Humano - IDH 39
3.6.4 Estrutura Administrativa Municipal 40
3.6.5 Infraestrutura e Organização Social 40
3.6.6 Saúde Pública 41

3.6.7 Expectativas de Vida **42**
3.6.8 Educação **42**
3.6.9 Segurança **44**
3.6.10 Habitação **44**
3.6.11 Comunicação **45**
3.6.12 Lazer **48**
3.6.13 Dados e Indicadores Socioeconômicos **50**
3.7 INFRAESTRUTURA FÍSICA 50
3.7.1 Pavimentação Urbana e Rural **50**
3.7.2 Energia Elétrica **53**
4. SITUAÇÃO ATUAL DOS EIXOS DO SANEAMENTO **53**
4.1 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 53
4.1.1 Sistema de abastecimento de água na área urbana do município **57**
4.1.2Sistema de abastecimento de água na área rural do município **69**
4.1.3 Percepção da População com Relação ao Serviço de Abastecimento de Água na Área Urbana do Município **124**
4.1.4 Percepção da População com Relação ao Serviço de Abastecimento de Água na Área Rural do Município **126**
4.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 129
4.2.1 Situação do esgoto sanitário no Brasil **129**
4.2.2 Situação do esgoto sanitário no Rio Grande do Sul **131**
4.2.3 Situação do esgoto sanitário no município de Novo Tiradentes **133**
4.2.3.1 Tipo de sistema utilizado na zona rural do município 133
4.2.3.2 Política do setor de esgotamento sanitário 134
4.2.3.3 Na área urbana 134
4.2.3.4 Na área rural 135
4.2.3.5 Considerações sobre o sistema atual 135
4.2.4 Percepção da População com Relação ao Serviço de Esgoto Sanitário na Área Urbana do Município **135**
4.2.5 Percepção da População com Relação ao Serviço de Esgoto Sanitário na Área Rural do Município **137**
4.3 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 139
4.3.1 Política de resíduos sólidos **140**
4.3.2 Classificação e definição **140**
4.3.3 Resíduos sólidos urbanos no Brasil **141**

4.3.4 Resíduos Sólidos no Rio Grande do Sul 145
4.3.5 Resíduos sólidos urbanos no município de Novo Tiradentes 147
4.3.5.1 Descrição das etapas 147
4.3.5.2 Resíduos no CIGRES 156
4.3.6 Geração de resíduos no município de Novo Tiradentes 159
4.3.6.1 Resíduos de varrição, capina, limpeza de boca de lobo e poda 165
4.3.6.2 Resíduos da Construção Civil 167
4.3.6.3 Resíduos Industriais 168
4.3.6.4 Resíduos Agrossilvopastoris 169
4.3.6.5 Resíduos perigosos 170
4.3.6.6 Resíduos de serviços de saúde 171
4.3.6.7 Resíduos de cemitérios 172
4.3.6.8 Resíduos da Logística Reversa 175
4.3.6.9 Aspectos Econômicos 179
4.3.6.10 Aspectos Sociais 179
4.3.7 Percepção da População com Relação ao Serviço de Resíduo na Área Urbana 179
4.3.8 Percepção da População com Relação ao Serviço de Resíduos Sólidos na Área Rural 183
4.4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 186
4.4.1 Descrição e Avaliação da Infraestrutura do Setor 187
4.4.1.1 Área Urbana 187
4.4.1.2 Áreas Rurais 191
4.4.2 Percepção da População com Relação à drenagem Pluvial na Área Urbana do Município 194
4.4.3 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Rural do Município 195
5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 199
5.1 INTRODUÇÃO 199
5.2 OBJETIVOS 199
5.3 SISTEMA DE GESTÃO EM SANEAMENTO 200
5.3.1 Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) 201
5.3.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) 202
5.3.3 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico 202
5.3.4 Responsabilidades Pelo Saneamento Básico: 203
5.3.5 Articulação do Saneamento Básico com Outros Setores 203
5.4 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS 204

5.4.1 Cenário Futuro para o Abastecimento de Água 205
5.4.1.1 Cenário Tendências – Projeção da Situação Atual 205
5.4.1.2 Cenário Possível – Situação Desejada 205
5.4.2 Cenário Futuro para Sistema de Esgotamento Sanitário 206
5.4.2.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 206
5.4.2.2 Cenário Possível – Situação Desejada 206
5.4.3 Cenário Futuro para Manejo de Águas Pluviais Urbanas 207
5.4.3.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 207
5.4.3.2 Cenário Possível – Situação Desejada 207
5.4.4 Cenário Futuro para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 208
5.4.4.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 208
5.4.4.2 Cenário Possível – Situação Desejada 209
5.5 CRESCIMENTO POPULACIONAL DE NOVO TIRADENTES 210
5.6 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS 213
6. PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 220
6.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 220
6.1.1 Análise das alternativas de gestão de serviços 220
6.2 INFRAESTRUTURA DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 220
6.2.1 Análise das alternativas de gestão de serviços 221
6.2.2 Alternativas técnicas para tratamento de esgoto 221
6.2.2.1 Comparativo entre as alternativas de tratamento de esgoto 222
6.2.2.2 Alternativas Técnicas de Engenharia e Tratamento de Esgotos 228
6.2.2.3 Análise da sustentabilidade 230
6.3 INFRAESTRUTURA PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 231
6.3.1 Gestão e Prestação do Serviço em Manejo de Águas Pluviais 231
6.3.2 Medidas mitigadoras para os principais impactos em manejo de águas pluviais 231
6.3.3 Sustentabilidade no cenário desejado 232
6.4 INFRAESTRUTURA PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA 232
6.4.1 Limpeza Pública de vias e logística reversa 233
6.4.2 Viabilidade e Análise Econômica 236
7. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência 238
7.1 SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 238
7.2 SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 239
7.3 SERVIÇO DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 240

7.4 SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA 241
8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 244
8.1 INTRODUÇÃO 244
8.2 OBJETIVO DA ETAPA 244
8.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 244
8.3.1 Programa 1AA – Acesso a Água Potável 244
8.3.2 Programa 2 AA – Caixa de água para todos 245
8.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 246
8.4.1 Programa 1 ES – Saneamento Rural 246
8.4.2 Programa 2 ES – Saneamento Urbano 247
8.4.3 Programa 3 ES – Fossa Filtro e Sumidouro 247
8.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 248
8.5.1 Programa 1 AP- Ampliação da Drenagem Urbana 248
8.5.2 Programa 2 AP – Pavimentação Urbana 249
8.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA 249
8.6.1 Programa 1RS – Coleta Seletiva 249
8.6.2 Programa 2RS – Cidade Limpa 250
8.6.3 Programa 3RS – Coleta de Resíduos nos Centros Comunitários Rurais 251
8.7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SITUAÇÃO POLÍTICO INSTITUCIONAL .. 252
8.7.1 Programa 1GS – Gestão do saneamento 252
8.7.2 Programa 2GS – Revisão da Legislação 253
8.8 CONCLUSÃO 254
9. PLANO DE EXECUÇÃO DESTE PMSB 256
9.1 PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DAS AÇÕES 256
9.1.1 Tratamento de Água 257
9.1.2 Tratamento de Esgoto 261
9.1.3 Manejo Das Águas Pluviais 266
9.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos 268
9.2 MANUAIS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 274
9.2.1 Acompanhamento e Avaliação 274
9.2.2 Mecanismos de Controle Social 274
9.2.3 Revisão do PMSB 275
10. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB 277
10.1 INTRODUÇÃO 277

10.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 277
10.2.1 Indicadores de Abastecimento de Água 279
10.2.2 Indicadores de Esgotamento Sanitário 283
10.2.3 Indicadores de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos 288
10.2.4 Indicadores para Manejo de águas pluviais e drenagem urbana 292
11. DIVULGAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO 295
11.1 DOS INDICADORES, SUA PUBLICIDADE E INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DE MONITORAMENTO 295
11.2 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO 295
11.3 DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS 296
11.3.1 Processamento de Dados 296
11.3.2 Estruturação do Sistema de Informações 296
11.3.3 Operação do Sistema de Informações 297
11.3.4 Origem dos Dados e Fluxo de Informações 298
11.3.5 Entrada de Dados na Geração de Relatórios 298
11.4 CONCLUSÃO 298
12. MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 299
13. MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES/RS. 301
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 332

1. ACOMPANHAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

O processo de atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Novo Tiradentes/RS contou com o acompanhamento da gestão municipal e a participação de diversos representantes sociais, incluindo membros da comunidade, bem como das Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, Saúde, Obras e Viação, Educação, além da assessoria jurídica e demais pessoas envolvidas na área.

1.1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado com base nas diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece normas para o setor, e da Lei nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento no Brasil. O plano tem como objetivo propor soluções para os principais problemas identificados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

A elaboração e a atualização do PMSB evidenciam o compromisso da administração municipal, que assume papel central na definição e implementação da política pública de saneamento. Além de atender a um requisito para a captação de recursos, o plano constitui um instrumento essencial para o planejamento, a coordenação e a execução das ações de saneamento em âmbito municipal.

Dessa forma, a Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes/RS contratou, por meio de processo licitatório, a empresa Kcef Engenharia Ltda., com o objetivo de assegurar a conformidade com as legislações federais vigentes. Nesse contexto, o saneamento básico é compreendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais referentes ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas.

Figura 01: Componentes do Saneamento Básico.



Fonte: adaptado de SCALIZE (2020).

Destaca-se, nesse contexto, que a construção do PMSB contou com a participação integrada dos órgãos da administração municipal e da sociedade civil, reforçando o caráter participativo do processo e garantindo maior alinhamento às necessidades locais. Essa participação esteve presente em todas as etapas de elaboração, por meio de mecanismos de mobilização e diálogo social.

Assim, o plano estabelece diretrizes e ações para um horizonte de planejamento de 20 anos, abrangendo a totalidade do território municipal, tanto na área urbana, quanto rural, fundamentando-se no diagnóstico da realidade local e na análise de seus aspectos socioeconômicos.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O planejamento dos serviços de saneamento tem como objetivo a proteção da saúde pública, a promoção da qualidade de vida da população e a gestão sustentável dos recursos ambientais e municipais, considerando o desenvolvimento em consonância com as peculiaridades locais e regionais.

Sob a perspectiva do planejamento, torna-se fundamental identificar e compreender as relações entre os sistemas de saneamento e o espaço urbano, abrangendo não apenas os aspectos físicos, ambientais e de uso e ocupação do solo, mas também os aspectos técnicos envolvidos.

O Município de Novo Tiradentes, localizado no Estado do Rio Grande do Sul, com população estimada de 2.187 habitantes (IBGE, 2025), com o objetivo de aprimorar as condições sanitárias e ampliar o acesso a serviços de saneamento adequados, promoveu um processo de discussão voltado à formulação e implementação de uma política pública que contribua para a melhoria da qualidade de vida e para a promoção do bem-estar da comunidade.

No ano de 2020 foi criada a Lei nº 14.026/2020 que estabelece um novo marco legal no saneamento, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento (BRASIL, 2020).

O saneamento ambiental representa uma excelente oportunidade para promover ações de educação sanitária e ambiental, contribuindo significativamente para a eficácia e eficiência dos serviços. A participação popular fortalece os mecanismos de controle social sobre a administração pública, favorecendo a continuidade na prestação dos serviços e o pleno exercício da cidadania.

O Plano de Saneamento Básico de Novo Tiradentes foi desenvolvido em oito fases, resultando, cada uma, em produtos específicos:

FASE I: Planejamento do processo de elaboração do Plano e definição dos canais de participação da sociedade e de comunicação social na elaboração do plano;
FASE II: Elaboração do diagnóstico da situação do saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população;
FASE III: Elaboração dos prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas;
FASE IV: Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas traçados na Fase III;
FASE V: Definição de ações para emergências e contingências (Plano de Execução);
FASE VI: Indicadores;
FASE VII: Sistema Municipal de informações sobre saneamento básico;
FASE VIII: Minuta de Lei.

As ações desenvolvidas no processo de atualização do Plano, que envolvem o planejamento, o gerenciamento e a execução de serviços, requerem informações claras e objetivas para subsidiar decisões técnicas e administrativas consistentes.

Nesse sentido, a estruturação de políticas municipais voltadas ao saneamento e ao meio ambiente torna-se fundamental, permitindo que o poder público, em articulação com a comunidade, promova um modelo de desenvolvimento sustentável, baseado no uso racional dos recursos, na redução de desperdícios e na preservação ambiental.

1.3 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços públicos de saneamento básico serão apresentados com base nos seguintes princípios fundamentais:

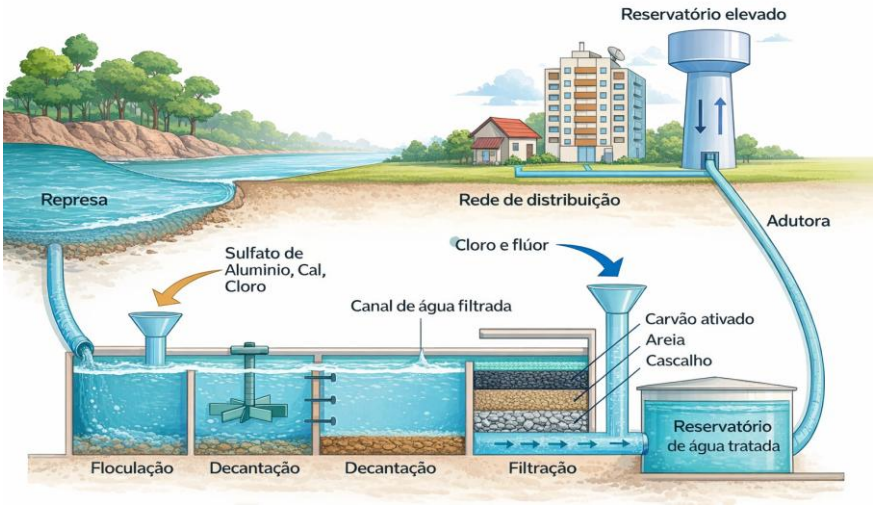
- Universalização do acesso: o plano deve contemplar os mecanismos para a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.
- Integralidade: o plano deve compreender o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), buscando a visão integrada e a articulação nos seus aspectos técnico, institucional, legal e econômico;
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais: o plano de saneamento deve garantir mecanismos capazes de promover a integração das infraestruturas de saneamento básico com as de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos, de desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhe sejam correlatas.
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica: as metas definidas no plano devem ser estabelecidas de acordo com a existência de fontes de financiamento, sejam de natureza pública ou privada, onerosas ou não, ou de origem tarifária. As metas devem ser previstas em conformidade com os recursos para investimento e/ou com as viabilidades econômico-financeiras, e adequadas aos prazos, sejam curtos, médios ou longos;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamentos dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados: os problemas setoriais devem ser diagnosticados com profundidade, no sentido de prover informações técnicas, sociais e econômico-financeiras confiáveis para a definição de programas, projetos e ações compatíveis com a realidade a ser transformada;
- Controle social: tendo em vista garantir à sociedade a participação no processo de formulação da política e do planejamento dos serviços públicos de saneamento básico deve se assegurar o acesso às informações e a ampla divulgação da proposta de plano de saneamento básico e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

• Segurança, qualidade e regularidade: o modelo de gestão do titular dos serviços deve compreender uma estrutura organizacional que permita a interação e integração do conjunto de serviços do saneamento básico.
• Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
• Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

1.4 DIMENSÕES DO PLANO DE SANEAMENTO

As quatro dimensões do saneamento a serem planejadas no município contemplam:
a) **Abastecimento de Água Potável:** compreende o conjunto de atividades, estruturas e ações destinadas à captação, adução, tratamento em Estação de Tratamento de Água (ETA), reservação, bombeamento e distribuição de água potável à população, por meio de rede de distribuição (Figura 02).

Figura 02: Etapas que constituem o sistema de abastecimento de água.



Fonte: adaptado de Instituto Trata Brasil (2012).

b) Esgotamento Sanitário: conjunto de estruturas, ações e atividades que compreendem a coleta, transporte, tratamento (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), bombeamento e disposição final (Figura 03). Este se pode dar de forma coletiva (esgotamento dinâmico) e/ou individual por lotes (esgotamento estático).

Figura 03: Etapas que constituem o sistema de esgotamento sanitário.



Fonte: adaptado de SCALIZE (2020).

c) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: compreendem o conjunto de estruturas físicas, operacionais e administrativas, bem como as ações e atividades voltadas à coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, em aterro sanitário ou outra alternativa tecnicamente aceitável, conforme legislação vigente (Figura 04).

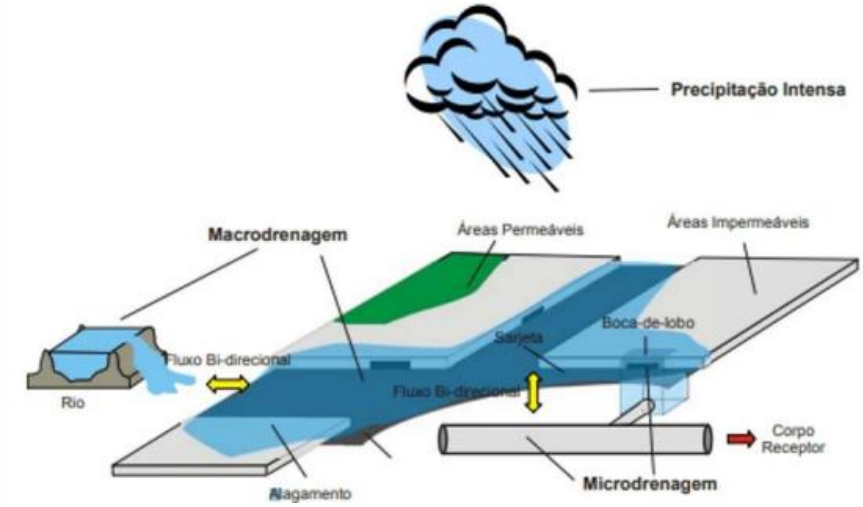
Figura 04: Representação dos resíduos.



Fonte: SEMADESC, 2020

d) **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:** conjunto de estruturas, ações e atividades que compreendem a coleta, transporte, e disposição final das águas pluviais. As estruturas pluviais podem ser divididas em micro drenagem (sarjeta, boca de lobo e rede pluvial) e macro drenagem (galerias e canais) (Figura 05).

Figura 05: Esquema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Fonte: Meller (2004).

2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB

2.1 METODOLOGIA APLICADA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO

A metodologia adotada para a atualização do plano teve como referência o plano anteriormente vigente, com o objetivo de qualificar as informações existentes e possibilitar análises comparativas. Além da utilização de dados secundários, foram realizados levantamentos de dados primários por meio de pesquisas de campo, conduzidas por servidores da empresa contratada e da Prefeitura Municipal, ambos diretamente envolvidos no acompanhamento e na execução das atividades relacionadas ao PMSB.

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, foi elaborado um questionário (Anexo 01) abrangendo os quatro eixos do saneamento básico, o qual foi aplicado aos servidores da Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes. De forma complementar, foi desenvolvido um segundo questionário (Anexo 02), direcionado à população local, igualmente contemplando os quatro eixos do saneamento.

Visando assegurar maior confiabilidade aos dados coletados, as agentes comunitárias de saúde do município foram mobilizadas e participaram de treinamento prático específico para a aplicação do instrumento de pesquisa (Figura 06).

Figura 06: Capacitação das agentes comunitárias de saúde.



Fonte: Equipe técnica, 2025.

2.2 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

A Lei nº 11.445/2007 estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais, definindo-o como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à

sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico".

Nesse sentido, compreende-se que o envolvimento da sociedade local, por meio das organizações e segmentos atuantes no município, é essencial para assegurar a efetividade das estratégias propostas e o comprometimento com as ações a serem definidas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

A construção do PMSB a partir de um processo participativo, no qual a representação popular teve espaço para manifestar demandas, identificar problemas e propor soluções, confere legitimidade às ações de planejamento e fortalece a implementação das políticas públicas de saneamento.

2.3 AQUISIÇÃO DE INFORMAÇÃO

Para a obtenção de informações, foram realizados levantamentos junto ao público em pontos estratégicos do município, especialmente no centro da cidade, por meio de conversas com a população urbana e rural acerca da situação atual e dos principais problemas enfrentados.

Ademais, foram prestados esclarecimentos sobre o PMSB, abordando seus objetivos, abrangência e componentes, com o intuito de incentivar a participação e promover a conscientização da população.

Para compor o diagnóstico foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Inquéritos técnicos conduzidos de forma pessoal e direta junto aos responsáveis pelos serviços de saneamento básico no município, abrangendo vários setores e secretarias da prefeitura municipal.
- Análise da legislação local no campo do saneamento básico, saúde e meio ambiente;
- De acordo com as opiniões manifestadas nos questionários, foram coletados dados primários através de observações *in loco* e captura de imagens junto aos pontos e áreas específicas das quatro dimensões do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), para a zona urbana e a zona rural do município.

2.4 PLANO DE COMUNICAÇÃO

Foi elaborado um plano de comunicação com os seguintes objetivos:

- Divulgar o processo de elaboração e atualização do plano, as formas e canais de participação e informar os seus objetivos e desafios;
- Disponibilizar informações que possibilitem a participação qualificada da sociedade nos processos decisórios relacionados ao plano; e
- Estimular a participação de todos os segmentos sociais no processo de planejamento, bem como no acompanhamento, na fiscalização e na regulação dos serviços de saneamento básico.

No Quadro 01, pode ser observado um plano de comunicação genérico, na comunidade em geral.

Quadro 01: Plano de comunicação.

DESTINO	CONTEÚDO	FONTE	CANAL	FREQUÊNCIA	ARQUIVO
Coordenação do Plano	Informar o andamento e convite para Reuniões de trabalho e Audiência Pública	Prefeitura	Memorando, telefone, E-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
Coordenação do Plano	Informar o andamento e convite para Reuniões de trabalho e Audiência Pública	Prefeitura e Comitê Executivo e cronograma de elaboração do PMSB	Memorando, telefone, e-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
População	Informar o andamento e fazer convite para discussão, pactuação e aprovação do PMSB.	Prefeitura e Comitê Executivo e cronograma de elaboração do PMSB	Rádio Jornal Cartaz e Convites através das agentes de saúde	No mínimo periodicidade mensal a cada etapa	Arquivo/ Banco de Dados
Prefeito	Informar o andamento do trabalho	Prefeitura e Comitê Executivo e cronograma de elaboração do PMSB	Reuniões	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados

Fonte: Equipe técnica.

2.4.1 Quadro genérico de etapas

As etapas e as atividades previstas para a elaboração, aprovação, institucionalização e a implementação do Plano, seguem no Quadro 02.

Quadro 02: Etapas e atividades do Plano.

Etapas	Atividades
1ª Etapa: Fundamentos	Formação de equipe para início das atividades. Apresentação do cronograma de atividades e os procedimentos para a elaboração do PMSB.
2ª Etapa: Propostas	Reunião com a representação com os agentes envolvidos, para debater o Plano, expressando as opiniões individuais e/ou coletivas sobre os conteúdos que vão integrar o Relatório Técnico Final do PMSB.
3ª Etapa: Aprovação	Recomenda-se que seja aprovado pela Câmara Municipal, mas que também pode ser aprovado por decreto do prefeito.
4ª Etapa: Institucionalização	Realizar as alterações administrativas necessárias para implementar o plano. Realizar previsões orçamentárias.
5ª Etapa Implementação	Implementar as ações propostas no Plano Saneamento Ambiental.

Fonte: Equipe técnica.

3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PMSB

3.1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico constitui a base orientadora para a elaboração do prognóstico, bem como para a definição de objetivos, diretrizes, metas e ações, em conformidade com o disposto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, que estabelece os conteúdos mínimos do PMSB.

O diagnóstico também descreve os impactos nas condições de vida da população, por meio da utilização de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, bem como identifica as causas das deficiências constatadas (BRASIL, 2020 Art 19).

O presente Relatório de Diagnóstico Técnico-Participativo constitui o alicerce orientador para a atualização do PMSB e a partir dele, torna-se possível o planejamento das ações de saneamento no município, por meio da consolidação de dados e informações referentes à situação da gestão e da prestação dos serviços de saneamento, à percepção dos técnicos e da população, bem como aos indicadores sociais, econômicos e ambientais.

Assim, este diagnóstico apresenta uma abordagem abrangente dos serviços de saneamento ofertados à população do município de Novo Tiradentes, considerando a realidade local e atual, bem como os aspectos operacionais e legais relacionados.

3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

O diagnóstico avalia a realidade local na perspectiva do município e da região a qual está inserida, por meio da análise de estudos, planos e programas voltados para a área de saneamento.

Esta etapa englobou a área urbana e rural e teve como base informações bibliográficas, inspeções de campo, dados secundários obtidos junto aos órgãos públicos, bem como dados primários coletados nas localidades inseridas nas áreas de estudo.

Assim, para a caracterização geral do ambiente no município foram elaboradas pesquisas bibliográficas sistemática com base de dados secundárias tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA), Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA/RS), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e Sistema de Informações sobre Obras Públicas (SIOUT), entre outros.

Destaca-se que a elaboração do diagnóstico teve como referência as diretrizes estabelecidas no documento Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

De forma mais específica, com ênfase na área urbana, foram realizados levantamentos de campo, bem como a utilização da base cartográfica disponível no município e de imagens de satélite, com o objetivo de identificar a cobertura vegetal existente, a área urbanizada, o sistema viário urbano, o relevo, a hidrografia e a localização de pontos de interesse e informações referentes ao sistema atual de abastecimento de água, à rede de drenagem existente, entre outros elementos relevantes para a caracterização do território municipal.

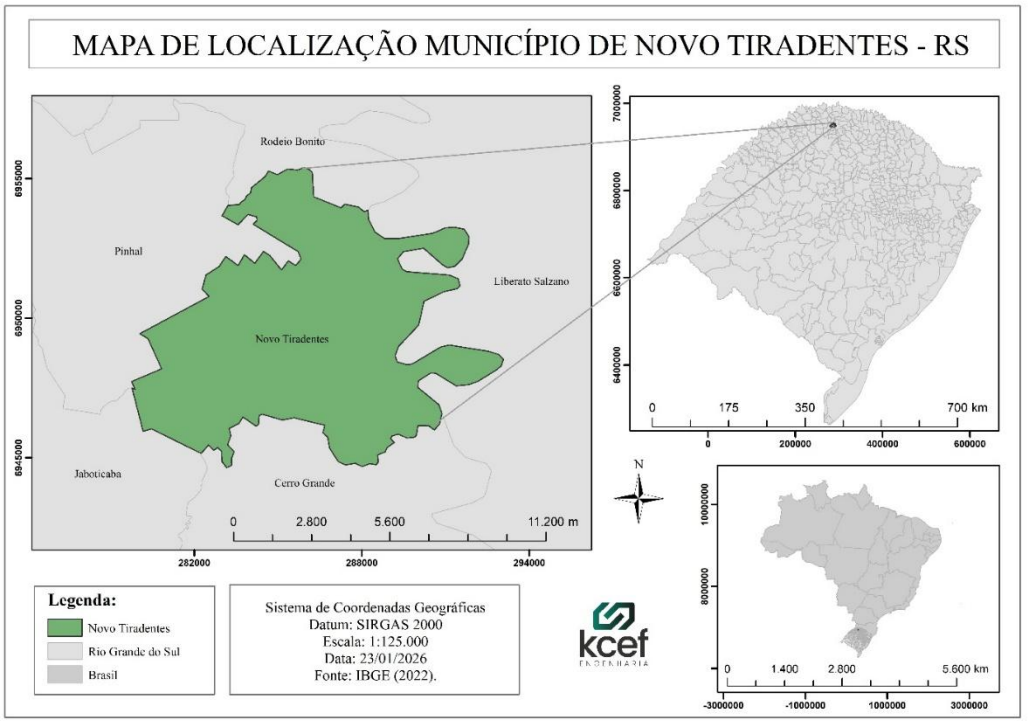
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Neste item de caracterização do município abordam-se as características físicas e ambientais do município, tanto em escala local quanto regional, com o objetivo de apresentar um panorama representativo de suas condições atuais.

3.4 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O município de Novo Tiradentes está localizado na mesorregião noroeste Rio-grandense, Microrregião de Frederico Westphalen, o qual configura-se como o município de maior porte mais próximo, exercendo papel de referência regional para serviços e atividades econômicas, estando a aproximadamente 55 km de Novo Tiradentes, vizinho dos municípios de Rodeio Bonito, Cerro Grande, Liberato Salzano, Jaboticaba e Pinhal, a uma distância de 396 km até a capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Figura 07: Mapa de localização do Município.



Fonte: Equipe técnica (2026).

3.5 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL

O centro regional rio-grandense mais próximo é o município de Passo Fundo, localizado a aproximadamente 155 km de distância. De acordo com o IBGE (2024), Novo Tiradentes possui uma área territorial de 75,428 km².

Conforme dados do IBGE (2026), a formação do município de Novo Tiradentes teve início em 1945, quando os pioneiros Leopoldo Tasca e José Bortolini adquiriram dois lotes urbanos, então cobertos por capoeiras e áreas de mata, dando origem ao primeiro núcleo de povoamento. Posteriormente, com a realização das medições de terra, foram traçadas as primeiras ruas, incluindo a delimitação da praça central da vila. Na mesma ocasião, foram reservadas áreas

específicas para a implantação de equipamentos comunitários, sendo três terrenos destinados à escola, dois à igreja e dois ao cemitério.

Ao final da década de 1940, diversas famílias passaram a se estabelecer na localidade, entre elas Pôncio de Oliveira, Mendes, Silvestre, Grespan, Rinaldi, Fumagalli, Bortolini, Marcolan, Belaver, Tasca, Inhof, Boff, Toazza, Tomazzi, Seki, Granella e Della Paschoa, oriundas principalmente dos municípios de Sarandi, Rondinha, Guaporé e de outras localidades da região. Com o crescimento populacional e a forte tradição católica, surgiu a necessidade da construção de uma capela para a realização de cultos religiosos, originando a atual Igreja Nossa Senhora de Lourdes.

Em 1958, lideranças locais iniciaram mobilizações para a criação do distrito junto à Prefeitura Municipal de Palmeira das Missões, processo que se concretizou em 1960 com a instalação oficial do distrito e a nomeação do Sr. Bento Goulart como primeiro subprefeito. Com a emancipação do município de Rodeio Bonito, Tiradentes passou a constituir-se como seu segundo distrito, vindo, mais tarde, a tornar-se o município de Novo Tiradentes. A emancipação oficial ocorreu em 20 de março de 1992, por meio da Lei Estadual nº 9.628.

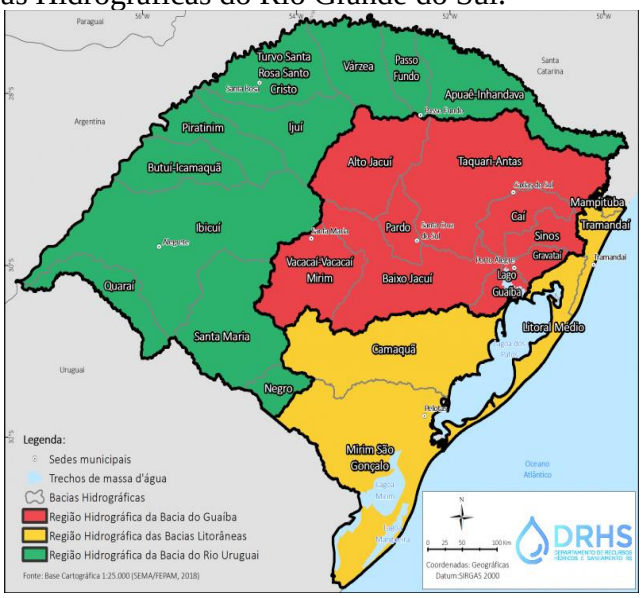
3.5.1 Hidrografia

A bacia hidrográfica constitui a unidade básica para a gestão dos recursos hídricos e para o planejamento ambiental, uma vez que seus elementos físicos naturais estão interligados pelo ciclo da água. Nesse contexto, o artigo 171 da Constituição Estadual do Rio Grande do Sul instituiu um modelo sistêmico para a gestão das águas no Estado.

A Lei Estadual nº 10.350/1994 regulamentou esse dispositivo, estabelecendo a criação de um Comitê de Gerenciamento para cada uma das 25 bacias hidrográficas estaduais, denominados Comitês de Bacia. A referida legislação também definiu a organização das bacias em três Regiões Hidrográficas, com o objetivo de otimizar o gerenciamento dos recursos hídricos.

As três regiões hidrográficas são: 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. O Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2018, institui subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em 25 Bacias Hidrográficas:

Figura 08: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul.



Fonte: SEMA.

O município de Novo Tiradentes está situado na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, possui área de 9.479 km², e população estimada de 305.619 habitantes (2020), sendo 183.453 habitantes em áreas urbanas e 122.167 habitantes em áreas rurais (RIO GRANDE DO SUL; SEMA).

O Município de Novo Tiradentes é banhado por importantes corpos hídricos sendo o Rio Jaboticaba (62,29%), Rio da Várzea (37,71%), Lajeado Pinhal (0,01%) (INFOSANBAS, 2020). Esses rios que cruzam o município são cruciais para atender as demandas da região, sendo utilizadas para irrigação, pesca e lazer, além de influenciar diretamente o desenvolvimento econômico local.

A existência desses cursos d'água vai além da composição do cenário natural, pois viabiliza importantes atividades econômicas, desempenhando papel estratégico no planejamento e na execução de políticas públicas voltadas ao saneamento e à gestão dos recursos hídricos.

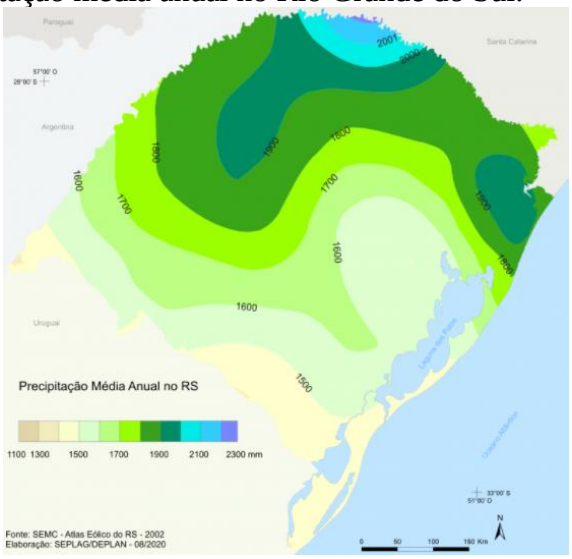
3.5.2 Climatologia

O município de Novo Tiradentes apresenta clima subtropical úmido, caracterizado por estações do ano bem marcadas, com verões e invernos claramente distintos. Durante o período mais frio, as temperaturas podem se aproximar de 0 °C, enquanto a média anual gira em torno de 18 °C. Já nos meses de verão, os valores térmicos alcançam 30 °C ou mais (RIO GRANDE DO SUL, 2024).

O município não consta uma estação pluviométrica própria, sendo a mais próxima localizada no município de Frederico Westphalen/RS. Segundo os dados do INMET da estação pluviométrica demonstra que no ano de 2024 houve uma precipitação anual de 1924,8 mm e no ano de 2025 apresentou uma precipitação anual de 1814,5 mm nos dois últimos anos. Essas informações permitem uma aproximação do padrão de chuvas da região, ainda que possam ocorrer variações pontuais em função de características climáticas e geográficas próprias do município.

Os valores observados estão em conformidade com a média histórica regional, que, de acordo com a Figura 09, oscila entre 1.700 e 1.800 mm por ano. Dessa forma, mesmo considerando possíveis variações locais, os dados apresentados oferecem uma estimativa consistente do regime pluviométrico do município.

Figura 09: Precipitação média anual no Rio Grande do Sul.



Fonte: Adaptado Atlas 2020.

3.5.3 Vegetação

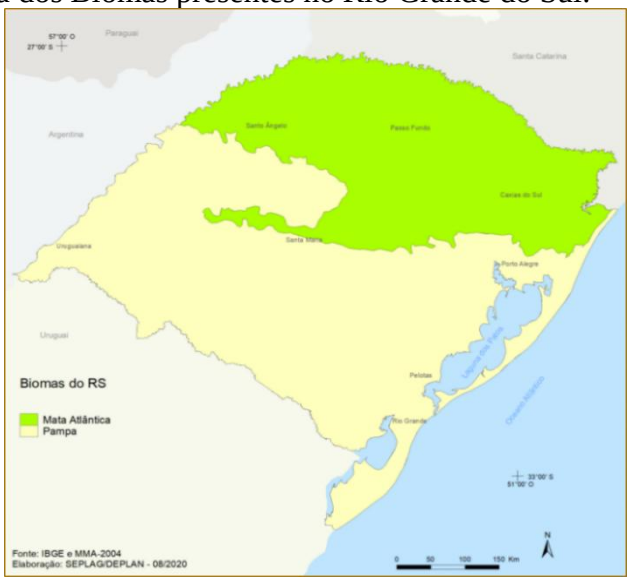
Com base no IBGE os biomas são classificados como um conjunto de vegetação, sendo identificável em escala regional, com todas suas características como fauna e flora associados.

O Bioma Pampa, restrito ao território brasileiro no estado do Rio Grande do Sul, ocupa aproximadamente 68,8% da área estadual, concentrando-se na porção sul. Caracteriza-se por formações campestres em relevo predominantemente plano, com continuidade territorial no Uruguai e na Argentina. Apresenta elevada diversidade biológica, ainda pouco conhecida, sendo pressionado principalmente pela expansão das atividades agropecuárias, que impactam os remanescentes de campos nativos e matas ciliares.

O bioma Mata Atlântica ocupa cerca de 31% do território estadual, sendo composto predominantemente por formações florestais. Encontra-se em avançado estado de degradação, com apenas 7,9% de sua cobertura original remanescente e elevado grau de fragmentação (Atlas Socioeconômico do RS, 2024).

O município de Novo Tiradentes está integralmente inserido no bioma Mata Atlântica, com ocorrência de formações como Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Mista de Galeria e Floresta Estacional Decidual. Essas formações apresentam elevada relevância ecológica, associada à biodiversidade e à proteção dos recursos hídricos. Contudo, a cobertura vegetal original encontra-se significativamente alterada, predominando áreas antropizadas e fragmentos florestais isolados, que ainda desempenham função importante na manutenção dos processos ecológicos locais.

Figura 10: Mapa dos Biomas presentes no Rio Grande do Sul.



Fonte: Atlas socioeconômico.

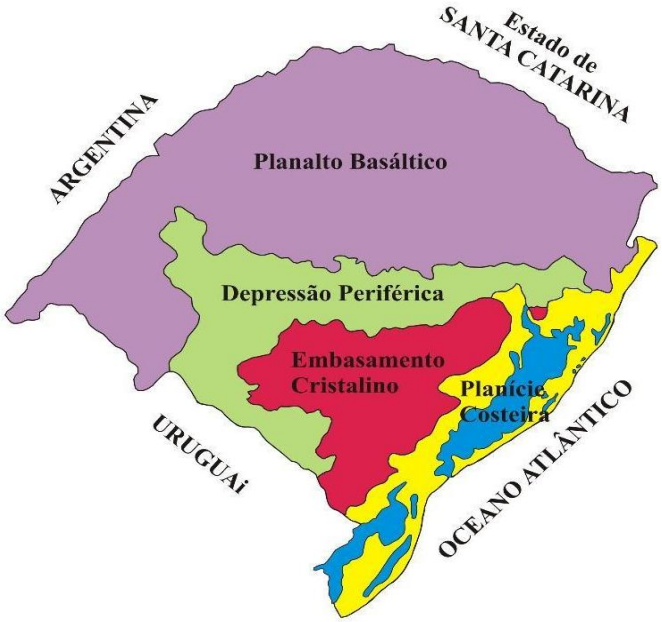
O Bioma Mata Atlântica abrange aproximadamente 1.110.182 km², o que representa cerca de 12,5% do território nacional, segundo informações do Instituto Brasileiro de Florestas (IBF), caracteriza-se por uma vegetação densa e exuberante, composta por espécies adaptadas a condições de elevada umidade, entre os grupos vegetais mais frequentes, destacam-se as briófitas, os cipós e as orquídeas, as árvores podem alcançar até 60 metros de altura, formando um dossel fechado que gera intensa sombra, com altos índices pluviométricos, o bioma apresenta clima predominantemente úmido, o que favorece o desenvolvimento e a manutenção de uma rica biodiversidade.

3.5.4 Geologia

A área em que o município se localiza integra a província geológica do Paraná, especificamente a unidade da Formação Serra Geral, a partir dessas rochas desenvolveram-se solos profundos, predominantemente argilosos, com coloração arroxeada, avermelhada ou brunada, ricos em ferro, principalmente em regiões de relevo suave, já nas áreas de relevo mais acidentado, predominam solos rasos, de tonalidade brunada.

O município de Novo Tiradentes encontra-se no Planalto Basáltico (Figura 11), apresentando uma paisagem relativamente homogênea e destaca-se o Rio da Várzea como principal curso d'água, caracterizado por seu encaixe no relevo, formando meandros, com margens bastante íngremes e vales profundos.

Figura 11: Geologia do estado do Rio Grande do Sul.



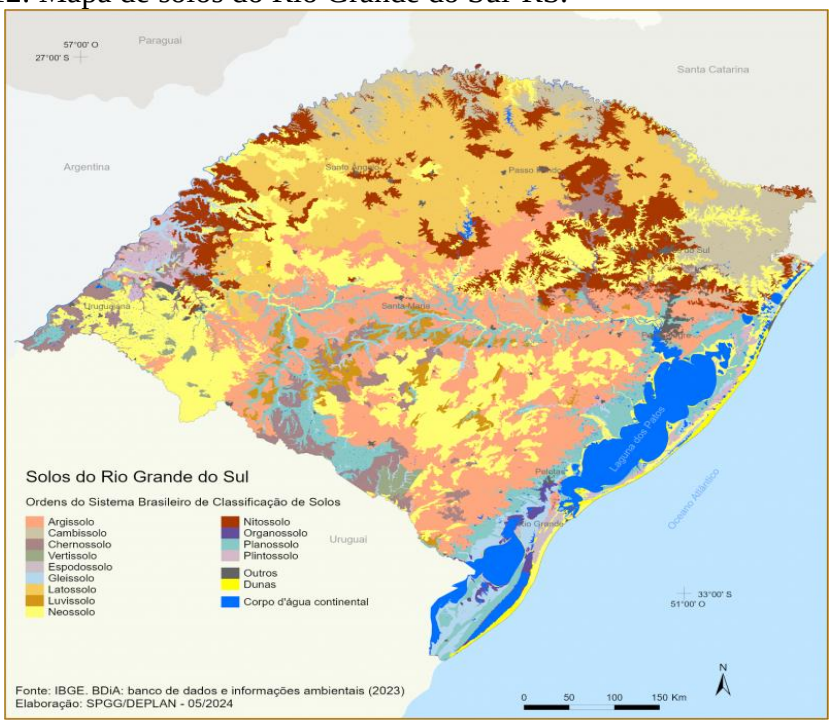
Fonte: UERGS.

3.5.5 Solos

No município de Novo Tiradentes, o Latossolo Vermelho Distrófico Típico é o tipo de solo predominante na região de Novo Tiradentes (UFSM), esses solos apresentam características de cores avermelhadas devido à grande presença de teores altos de óxido de ferro presentes no material originário (Figura 12).

A sequência de horizontes é composta pelos tipos A, B e C, com transição gradual e plana entre eles com boas características físicas, o que os torna altamente favoráveis à agricultura, desde que sejam corrigidas as deficiências de fertilidade. Para um uso racional destes solos, a prática de calagem é essencial para elevar o pH e reduzir os níveis de alumínio, além da aplicação de fertilizantes, com destaque para fósforo e potássio (RIO GRANDE DO SUL; ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RS, 2024).

Figura 12: Mapa de solos do Rio Grande do Sul-RS.



FONTE: ATLAS (2024).

3.5.6 Flora e Fauna

A diversidade de fauna e flora do Rio Grande do Sul está diretamente relacionada à presença dos biomas Pampa e Mata Atlântica, que conferem ao estado características ecológicas singulares. Na região da Campanha, predominam os campos naturais do Pampa, formados principalmente por gramíneas, vegetação rasteira e arbustos adaptados às condições do clima subtropical, destacando-se espécies como a marcela, a carqueja e o capim-forquilha.

Nesses ambientes campestres, são encontradas espécies típicas como o veado-campeiro, o graxaim-do-campo e o tatu-mulita, além de aves características da paisagem gaúcha, como o quero-quero, o cardeal e o joão-grande. Em áreas de maior altitude e umidade, especialmente na Serra Gaúcha, ocorre a Floresta com Araucárias, marcada pela presença do pinheiro-do-paraná, da erva-mate e de diversas espécies de canelas, samambaias e bromélias. Essa formação florestal também abriga animais como o bugio-ruivo, a jaguatirica, o gato-do-mato e aves como a gralha-azul e o tucano.

Já nos banhados e áreas úmidas, comuns em diferentes regiões do estado, observa-se a ocorrência de capivaras, lontras, aves aquáticas e uma expressiva diversidade de anfíbios e répteis. A variedade de ecossistemas existentes reforça a importância ambiental do estado, que desempenha papel relevante na conservação da biodiversidade brasileira.

3.6 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO

3.6.1 Demografia

De acordo com dados disponíveis no portal Aceleração Regional, elaborados pelo Núcleo de Pesquisas em Economia do Agronegócio da Universidade Federal de Santa Maria (NPEA/UFSM) com base em informações do IBGE, provenientes do Censo Demográfico de

2022, a população de Novo Tiradentes o ano de 2010 era de 2.327 e em 2022 a população do município era de 2.115 habitantes, observa-se que a população teve significativa redução, desde 2010 (Quadro 03).

Quadro 03: População do Município de Novo Tiradentes, Rio Grande do Sul e Brasil.

Ano	Novo Tiradentes	Rio Grande do Sul	Brasil
2010	2.327	10.693.929	190.755.799
2016	2.316	11.290.923	206.114.067
2022	2.115	10.882.965	203.080.756

Fonte: Aceleração Regional - Sicredi (2022).

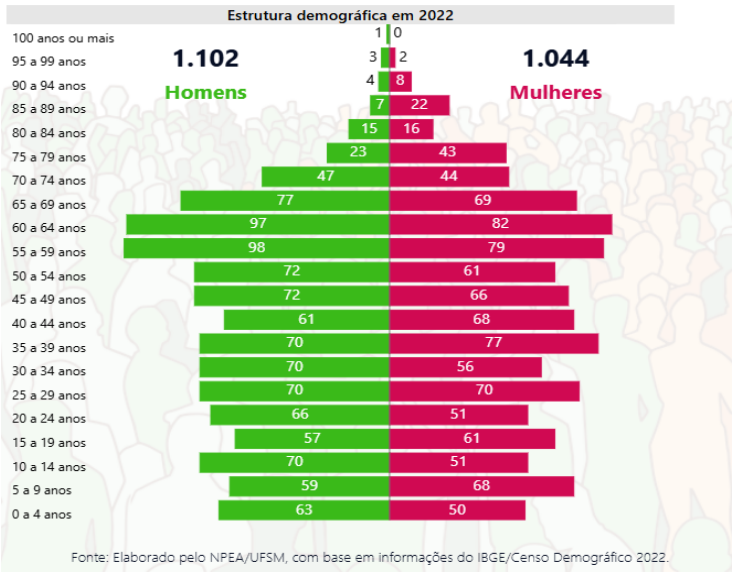
O Quadro 04 relata a divisão por sexo e faixa etária, destaca-se a faixa etária de 15 a 64 anos como a faixa com maior população.

Quadro 04: Divisão da população por sexo e idade.

Idade	Novo Tiradentes	
	Masculino	Feminino
0 a 14	192	169
15 a 64	733	671
65 a 100	177	204

Fonte: Aceleração Regional - Sicredi (2022).

Figura 13: Densidade Demográfica - 2022.



Fonte: Aceleração Regional - Sicredi (2022).

O Quadro 05, apresenta a porcentagem da população dividida entre homens e mulheres no município de Novo Tiradentes, conforme dados regionais do último censo. Com base na Figura 13, a população é composta por 1102 homens em que corresponde a 53,35% do total, enquanto a população feminina 1044 representa 48,65% da população é possível observar uma leve predominância de homens na população local.

Quadro 05: Gênero da população de Novo Tiradentes.

Gênero da população	Pessoas	Porcentagem
Masculino	1102	51,35%
Feminino	1044	48,65%

Fonte: Aceleração Regional - Sicredi (2022).

O Quadro 06, demonstrando a porcentagem da população urbana e rural do município, com base nos dados do SIDRA/IBGE DE 2022. A população urbana é composta por 878 pessoas, o que corresponde a 40,91 % do total, enquanto a população rural é de 1268 pessoas, representando 59,09 % da população do município, esses dados mostram que a população está praticamente dividida de forma igual entre as áreas urbana e rural.

Quadro 06: Porcentagem da população urbana e rural.

População	Pessoas	Porcentagem
Urbana	878	40,91%
Rural	1268	59,09%

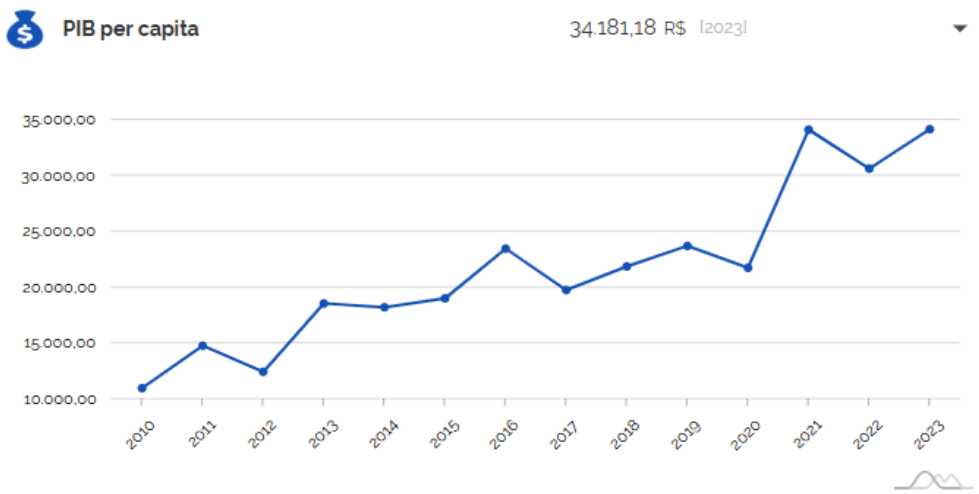
Fonte: SIDRA/IBGE, 2022.

3.6.2 Economia

3.6.2.1 Produto interno Bruto

O PIB per capita do município é de cerca de R$ 34.181,18 no ano de 2023, na Figura 14 podemos observar os resultados do PIB per capita do ano 2010 a 2023.

Figura 14: PIB Per Capita.



Fonte: IBGE.

3.6.2.2 Indústria e Comércio

A classificação do porte empresarial é estabelecida com base no faturamento anual e no número de empregados, podendo variar de acordo com o setor de atuação. Considerando o critério de receita bruta, os Microempreendedores Individuais (MEI) apresentam faturamento

anual de até R$ 81.000,00, às Microempresas (ME) até R$ 360.000,00, e as Empresas de Pequeno Porte (EPP) entre R$ 360.000,00 e R$ 4.800.000,00.

A composição do mercado local, considerando o número de funcionários e o porte das empresas no ano de 2019, demonstra uma predominância expressiva de microempresas em todos os setores econômicos. Ao todo, foram contabilizadas 81 microempresas, evidenciando que a estrutura produtiva do município é majoritariamente formada por empreendimentos de pequeno porte.

O setor de Serviços apresenta a maior participação, com 47 microempresas e 1 empresa de médio/grande porte, destacando-se como a principal atividade econômica em termos de quantidade de estabelecimentos. O Comércio concentra 31 microempresas e 1 pequena empresa, reforçando sua relevância para a dinâmica econômica local. Já a Indústria de Transformação possui participação mais modesta, com 3 microempresas registradas, o setor de Construção Civil não apresentou registros no período analisado.

Cabe ressaltar que as atividades de Agropecuária e Extração Vegetal foram contabilizadas na categoria de microempresas, conforme critério metodológico adotado, contribuindo para o predomínio desse porte empresarial (SEBRAE, 2019).

De modo geral, observa-se uma economia caracterizada por empreendimentos de menor escala, com baixa presença de empresas de médio e grande porte, o que indica forte dependência de pequenos negócios para geração de emprego e renda no município.

Quadro 07: Distribuição dos estabelecimentos por porte empresarial e setor de atividade na área de estudo.

Setor	Microempresa	Pequena empresa	Média e Grande empresa
Indústria de Transformação	03		
Construção Civil			
Comércio	31	01	
Serviços	47		01
Agropecuária, Extração Vegetal			
Total	**81**	**01**	**01**

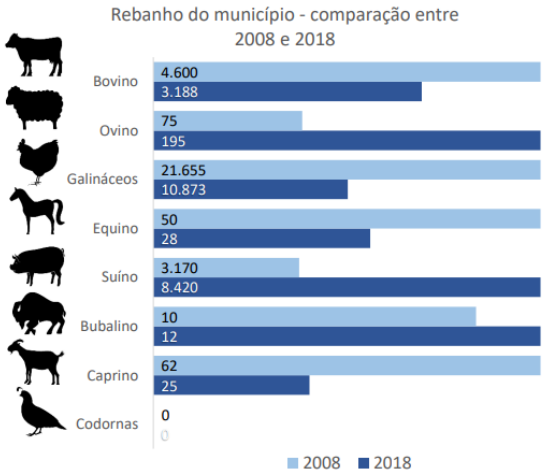
Fonte: adaptado de SEBRAE (2019).

3.6.2.3 Agropecuária

Segundo os dados do Sebrae do ano de 2018, é possível observar a área de estudo que abrange um total de 365 propriedades rurais, com uma extensão de propriedade de 5.476 hectares destinados para atividades agrícolas, desta forma, é possível observar que o setor agrícola é importante para o desenvolvimento econômico do município.

O quantitativo de cabeças dos rebanhos existentes em Novo Tiradentes no período 2008-2018, encontra-se na Figura 15, pode ser observado que para os bovinos, galináceos, equino e caprino o número de cabeças vem reduzindo, enquanto as outras espécies de animais vêm aumentando.

Figura 15: Rebanho no município, comparação do ano 2008 a 2018.



Fonte: SEBRAE.

3.6.3 Índices de Desenvolvimento Humano - IDH

No Quadro 08, apresenta-se o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDESE), indicador que mensura a evolução da qualidade de vida da população, considerando diferentes dimensões, como educação, renda, saúde e saneamento.

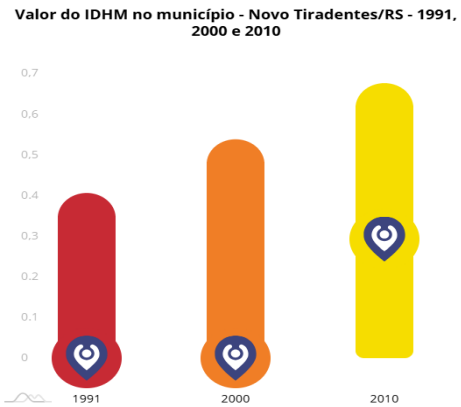
Quadro 08: IDESE do município.

Município	Educação		Renda		Saúde		IDESE	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Novo Tiradentes	0,683	431º	0,561	198º	0,841	291º	0,695	438º

Fonte: IDESE, 2021.

Segundo os dados Atlas Brasil o Índice de desenvolvimento Humano (IDH) do município de Novo Tiradentes apresentou uma evolução segundo os dados do censo de 2010 em que houve uma evolução de 25,65% entre os anos de 2000 que era 0,538 e 2010 que passou para 0,676, com base na Figura 16.

Figura 16: Valor de IDHM no município - Novo Tiradentes/RS - 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Atlas Brasil (2010).

Diante disso é possível observar que o município continua a mostrar seu desenvolvimento progressivo, refletindo pelas políticas públicas, entidades e organizações que contribuem para a melhoria da qualidade de vida e o fortalecimento dos indicadores sociais.

3.6.4 Estrutura Administrativa Municipal

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal é composta por diversas secretarias (Quadro 09).

Quadro 09: Estrutura administrativa da Prefeitura Municipal.

Secretarias	Secretários
Secretaria da Saúde e Assistência Social	Marilia Della Pasqua
Secretaria da Educação, Cultura, Desporto e Turismo	Meridiane Rinaldi
Secretaria de Obras Públicas e Saneamento	Ivanor Dal Molin
Secretaria da Administração - Responde interinamente e cumulativamente pela Secretaria Municipal da Fazenda	Djonatas Cardoso
Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente	Ademilson Luiz Ré
Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Habitação	Angres da Silva Santos

Fonte: Prefeitura Municipal Novo Tiradentes - RS.

3.6.5 Infraestrutura e Organização Social

Os principais itens de infraestrutura, excetuando os setores (descritos separados), são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10: Infraestrutura.

Setor	Descrição (quantidade)
Banco	Sicredi e Banrisul (2).
Meios de Comunicação	Emissora de Rádio, Instagram, Facebook, Youtube e Site Municipal (5)
Segurança Pública	Brigada Militar (1)
Esporte e Lazer	Ginásio de esportes e em algumas escolas municipais e estaduais, campo de futebol e praça municipal.
Cultura	Bibliotecas Públicas Municipal
Principais eventos anuais	Festividade de ano novo e natal, Semana Farroupilha e Eventos Comunitários

Fonte: Equipe técnica.

No município, o setor de prestação de serviços e de organização social é composto por diversas entidades, profissionais liberais e trabalhadores autônomos. Entre eles, destacam-se consultórios odontológicos, laboratórios de análises clínicas, escritórios de advocacia, oficinas mecânicas, unidades básicas de saúde, instituições de crédito, postos de lavagem de veículos, associações comerciais e comunitárias, igrejas e demais organizações religiosas, cooperativas de produção, estabelecimentos de consertos em geral, salões de beleza e barbearias, além de profissionais como pintores, pedreiros, marceneiros, eletricistas e costureiras.

3.6.6 Saúde Pública

A Unidade Básica de Saúde de Novo Tiradentes realiza atendimentos de segunda a sexta-feira, oferecendo diversos serviços voltados à saúde da comunidade, entre as principais atividades desenvolvidas, destacam-se consultas médicas, atendimentos de enfermagem, acompanhamento pré-natal, vacinação, realização de curativos, dispensação de medicamentos básicos, além de ações de prevenção e promoção da saúde.

A unidade promove campanhas educativas, palestras e orientações voltadas à prevenção de doenças, incentivo à hábitos saudáveis e acompanhamento de grupos prioritários, como crianças, gestantes, idosos e pessoas com doenças crônicas, como hipertensão e diabetes. Esses serviços visam garantir o acesso integral e humanizado à atenção primária, fortalecendo o cuidado contínuo e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local.

Equipe multidisciplinar atua de forma integrada, realizando visitas domiciliares e ações comunitárias, aproximando os serviços de saúde da realidade dos moradores e possibilitando um atendimento mais eficiente e resolutivo.

A Figura 17, apresenta a Unidade Básica de Saúde do município de Novo Tiradentes-RS.

Figura 17: Unidade Básica de Saúde.



Fonte: Equipe técnica, 2026.

O Quadro 11 apresenta os estabelecimentos de saúde do município com o tipo de atendimento e o endereço.

Quadro 11: Estabelecimentos de Saúde.

Nome	Tipo de atendimento	Endereço
Secretaria Municipal de Saúde de Novo Tiradentes/RS	Execução das políticas públicas municipais de saúde, garantindo atenção integral à população por meio de ações de promoção, prevenção e assistência.	Av. José Bortolini, 1119, Centro, Novo Tiradentes/RS
Unidade Básica de Saúde Novo Tiradentes	Prestação de serviços de atenção primária à saúde, incluindo ações de promoção, prevenção e assistência, com atendimentos médicos, odontológicos e acompanhamento multiprofissional nas demais áreas da saúde.	Av. José Bortolini, 1119, Centro, Novo Tiradentes/RS

Fonte: Prefeitura Municipal; CNES/DATASUS.

Nos últimos 20 anos, a taxa de mortalidade infantil no município apresentou oscilações ao longo do período analisado, cuja delimitação temporal considerou a disponibilidade dos dados municipais divulgados pelo IBGE, com variações expressivas entre os anos avaliados.

Em comparação com o Estado do Rio Grande do Sul, o indicador municipal manteve-se superior na maior parte da série histórica, tal cenário reforça a importância do monitoramento contínuo e do fortalecimento integrado das políticas públicas de saúde e saneamento.

Quadro 12: Taxa de mortalidade infantil.

Município	2006	2009	2011	2017	2023
Novo Tiradentes	38,46	37,04	76,92	38,46	55,56
Rio Grande do Sul	13,13	11,54	11,48	10,07	9,68

Fonte: IBGE.

3.6.7 Expectativas de Vida

Com base nos dados do Sebrae 2019 a expectativa de vida do município de Novo Tiradentes, segundo o censo de 2010 era 73,3, enquanto o estado 76,4 (RIO GRANDE DO SUL, 2024). Enquanto no Brasil a expectativa de vida chega a 76,6 anos segundo os dados da Agência IBGE 2025, superando os índices anteriores à pandemia.

Quadro 13: Últimos índices referentes a expectativa de vida ao nascer.

Expectativa de vida	
Brasil (2024)	76,6
Rio Grande do Sul (2024)	76,4
Novo Tiradentes (2010)	73,3

Fonte: Sebrae 2019, Estado do Rio Grande do Sul 2024, Agência IBGE

3.6.8 Educação

O município de Novo Tiradentes possui quatro escolas, atendendo a 344 matrículas, e contam com docentes no ensino infantil, 10 no ensino fundamental e 11 no ensino médio. No Quadro 14, estão listadas as escolas do município, juntamente com o endereço e a modalidade de ensino.

Quadro 14: Escolas no Município.

Escolas	Endereço	Ensino
Escola Estadual Ensino Médio Joaquim José Da Silva Xavier	Rua Leopoldo Tasca, Centro.	Anos iniciais, anos Finais e Ensino Médio
Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora Aparecida	Linha Aparecida, Zona Rural.	Anos iniciais
Escola Municipal de Ensino Fundamental São Luis Gonzaga	Rua Lucio Cavalli, 237, Centro.	Anos iniciais
Escola Municipal de Educação Infantil Elemar Battisti	Rua Sotili, 441, Centro	Educação Infantil – Pré-escola

Fonte: Prefeitura Municipal, 2026.

O Quadro 15, apresenta a quantidade de matrículas para o ano de 2024 no município, podendo destacar que o ensino fundamental apresentou o maior número de matrículas, chegando a 241 matriculados.

Quadro 15: Matrículas para cada modalidade de ensino.

Ensino Básico	Matrículas
Ensino Infantil	110
Ensino fundamental	241
Ensino médio	65

Fonte: IBGE.

Com o objetivo de verificar a qualidade do ensino, pode-se analisar os dados do **IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica)**, indicador oficial calculado pelo INEP, que avalia o desempenho dos estudantes e as taxas de aprovação.

No ano de 2023 o município apresentou os seguintes resultados: 6,7 nos anos iniciais do ensino fundamental, 5,8 nos anos finais do ensino fundamental e 3,5 no ensino médio.

Os dados demonstram um desempenho satisfatório nos anos iniciais, mantendo-se em nível adequado nos anos finais, mas evidenciam uma queda significativa no ensino médio. Esse cenário indica a necessidade de atenção e implementação de estratégias voltadas especialmente para essa etapa de ensino, visando melhorar o desempenho e os índices educacionais do município.

O município de Novo Tiradentes conta com quatro instituições de ensino (QEDU, 2024), sendo uma Escola Estadual, Escola Estadual Ensino Médio Joaquim José Da Silva Xavier e duas municipais Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora Aparecida e Escola Municipal de Ensino Fundamental São Luis Gonzaga e uma EMEI - Escola Municipal de Educação Infantil Elemar Battisti.

Essas instituições desempenham papel fundamental no desenvolvimento educacional e social do município, pois garantem o acesso à educação básica, promovem a formação cidadã e contribuem para a construção de uma sociedade mais justa, participativa e preparada para os desafios do futuro.

Figura 18: Escola Municipal.



Fonte: Equipe técnica, 2025.

Com relação à escolaridade da população de Novo Tiradentes, segundo a última atualização disponível do IBGE referente ao Censo de 2010, o município apresentava predominância de pessoas com menor nível de instrução. Observou-se que 1.390 pessoas não possuíam instrução ou tinham o ensino fundamental incompleto, 306 pessoas possuíam ensino fundamental completo e médio incompleto, 228 pessoas apresentavam ensino médio completo e superior incompleto, e apenas 77 pessoas possuíam ensino superior completo. Esse cenário pode estar relacionado às características socioeconômicas do município, cuja base econômica é predominantemente agrícola, com expressiva presença de pequenas propriedades rurais. Nesse contexto, é comum que parte da população ingresse no mercado de trabalho ainda na juventude, especialmente em atividades vinculadas à agricultura familiar, o que pode impactar na continuidade dos estudos (Quadro 16).

Quadro 16: Nível de escolaridade.

Nível de instrução	Pessoas
Sem Instrução ou fundamental incompleto	1.390
Fundamental Completo e médio incompleto	306
Médio completo e Superior Incompleto	228
Superior Completo	77
Total	2.001

Fonte: IBGE, 2010.

3.6.9 Segurança

No município de Novo Tiradentes o 39º Batalhão de Polícia Militar - Grupamento Polícia Militar localiza-se na Rua Lúcio Cavalli, 331 (Figura 19).

Figura 19: Polícia Militar de Novo Tiradentes.



Fonte: Equipe técnica, 2026.

3.6.10 Habitação

A administração municipal, construiu Unidades Habitacionais para famílias em situação de vulnerabilidade social, através de recurso de emenda federal, com contrapartida do município.

O município apoiou a população em vulnerabilidade social, com a construção de 10 módulos sanitários, através de convênio firmado com a Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária - SEHAB, Programa Nenhuma Casa Sem Banheiro (Figura 20).

Figura 20: Módulos Sanitários no município de Novo Tiradentes.



Fonte: Rio Grande Do Sul – Governo do Estado, 2025.

3.6.11 Comunicação

No Município de Novo Tiradentes, os canais oficiais de comunicação institucional compreendem o site eletrônico oficial e as redes sociais do Município, por meio dos quais são divulgadas informações de interesse público.

Figura 21: Site oficial de notícias.



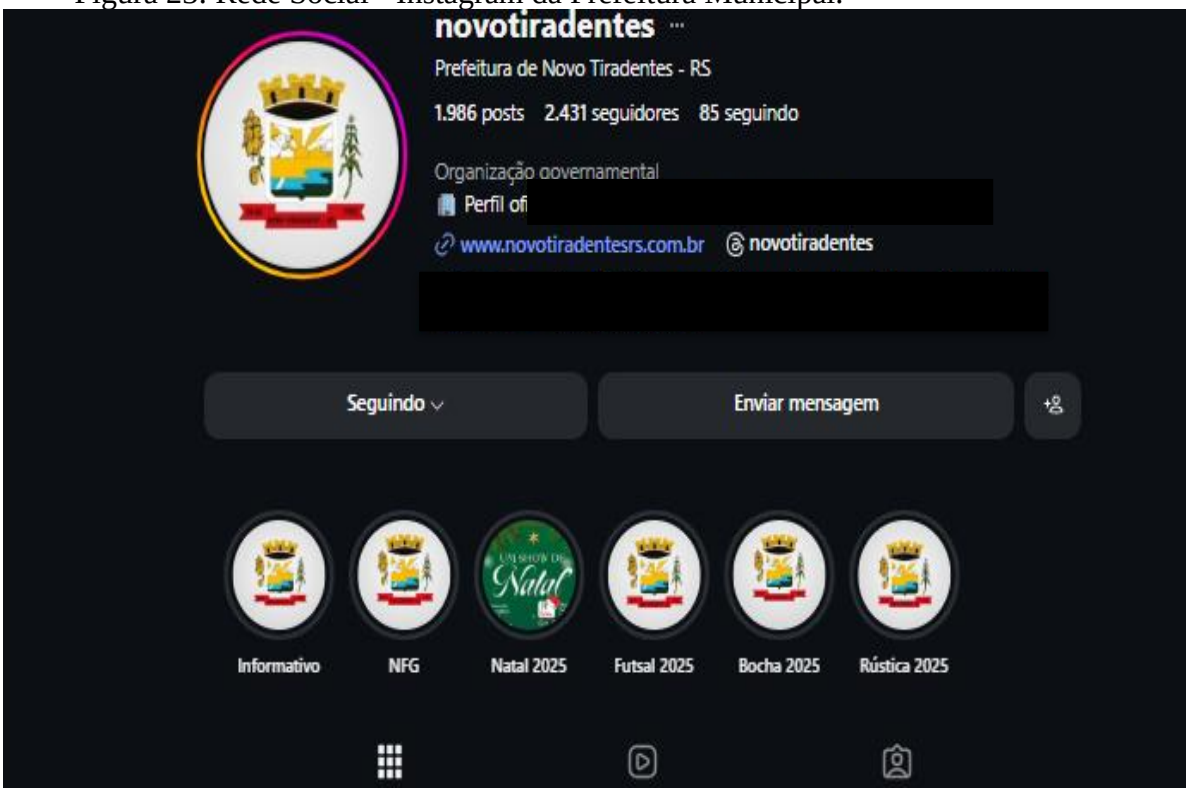
Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes.

Figura 22: Rede Social - Página Oficial Facebook da Prefeitura Municipal.



Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes, Página Oficial Facebook.

Figura 23: Rede Social - Instagram da Prefeitura Municipal.

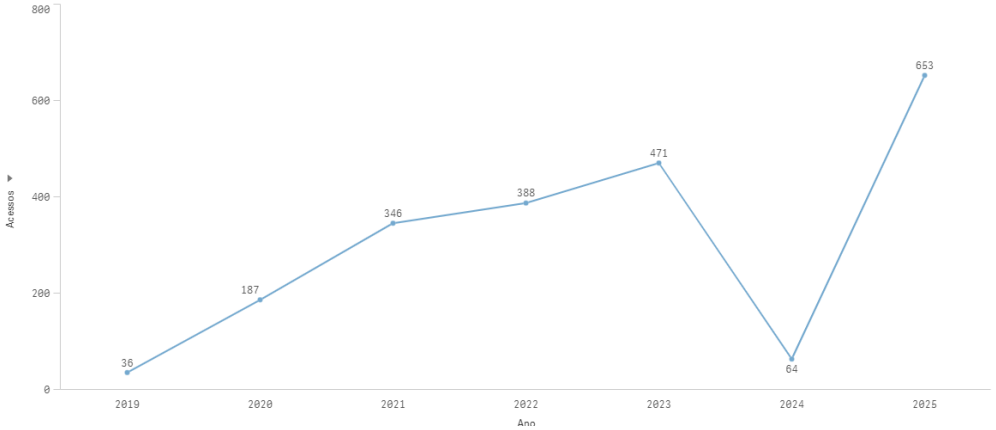


Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes – Instagram oficial.

As Figuras 24, 25, 26 e 27 apresentam dados referentes aos serviços de telecomunicações no município de Novo Tiradentes, evidenciando a evolução anual dos acessos, de modo geral, observa-se uma mudança no padrão de utilização dos serviços, com destaque para

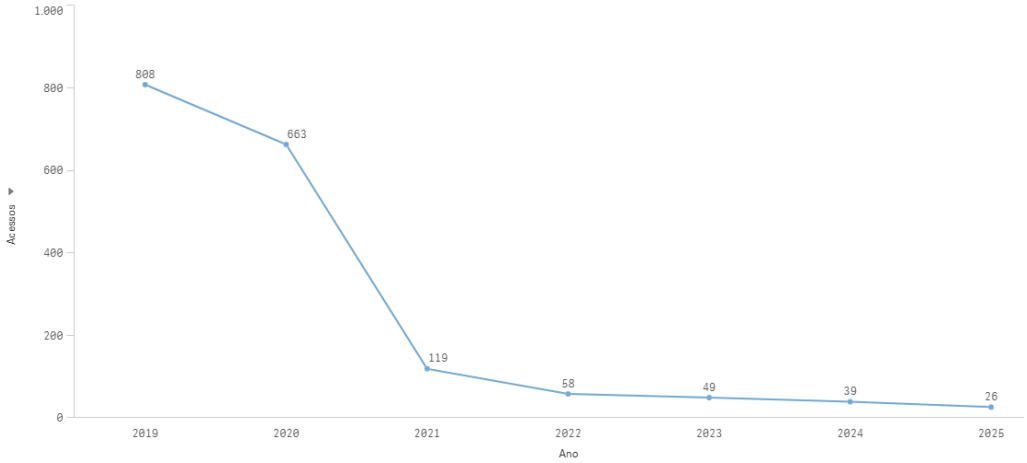
o crescimento da conectividade por meio da internet banda larga fixa, o que demonstra avanços na infraestrutura de telecomunicações e maior acesso da população às tecnologias digitais.

Figura 24: Evolução de acessos de Banda Larga Fixa.



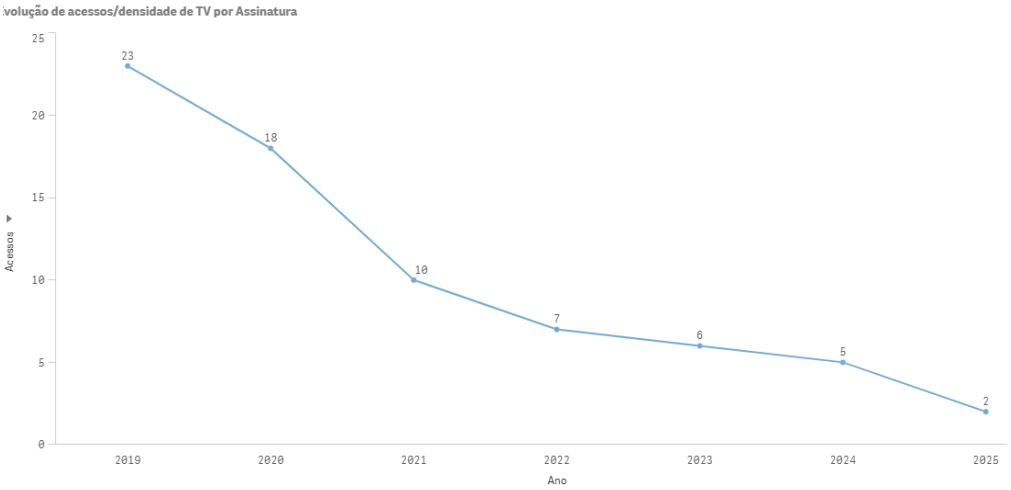
Fonte: ANATEL – Painel Meu Município, 2025.

Figura 25: Telefonia Móvel.



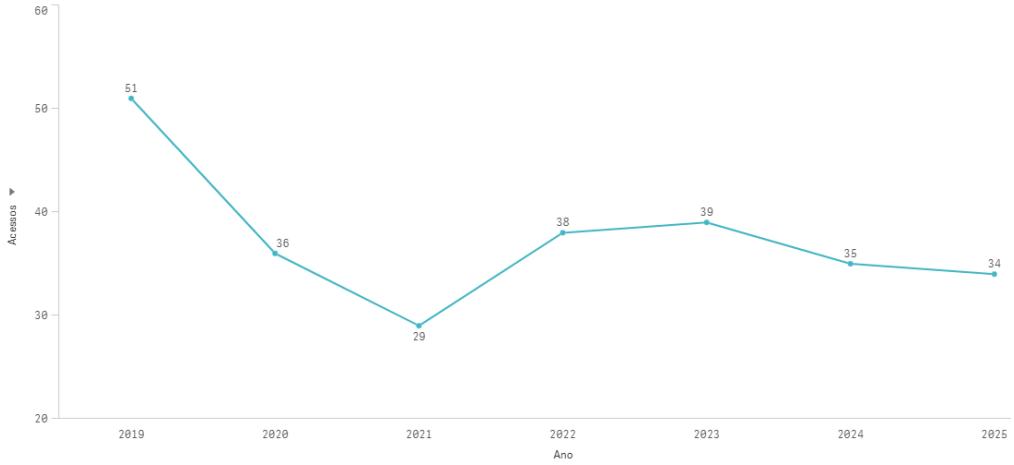
Fonte: ANATEL – Painel Meu Município, 2025.

Figura 26: TV por Assinatura.



Fonte: ANATEL – Painel Meu Município, 2025.

Figura 27: Telefonia Fixa.



Fonte: ANATEL – Painel Meu Município, 2025.

3.6.12 Lazer

O município de Novo Tiradentes apresenta uma cultura enriquecedora para a região, necessitando de estratégias para envolver hospedagem, atrativos, refeições, buscando criar expectativas e atrações para o município, a população caracteriza-se por um perfil predominantemente acolhedor e com forte vínculo às tradições rurais, culturais e comunitárias, elementos que contribuem para a identidade do município e podem ser explorados como diferenciais no desenvolvimento do turismo regional.

O município não apresenta muitos atrativos históricos, culturais e naturais, sendo a Igreja Nossa Senhora Aparecida que recebe visitantes da região para a Romaria de Nossa Senhora Aparecida que acontece no dia 12 de outubro.

Figura 28: Igreja Nossa Senhora Aparecida.



Fonte: Acelera Regional (Sicredi), 2022.

A Praça Municipal Reinaldo Grespan conta com estrutura de bancos, quadra de esportes e atividades de lazer para a população local (Figura 29).

Figura 29: Praça Municipal.



Fonte: Acelera Regional (Sicredi), 2022.

Na Figura 30 podemos observar o CTG 21 de abril que, integra o circuito tradicionalista da região, marcando presença em festivais e cavalgadas, o centro também organiza atividades esportivas voltadas à comunidade e promove as comemorações da Semana Farroupilha.

Figura 30: CTG 21 de Abril.



Fonte: Google Earth, (2024).

Já na parte natural do município conta com uma área particular conhecida como Prainha (Figura 31) na zona urbana, de fácil acesso pelos moradores do município para realização de banho de rio, churrasco e camping aos finais de semana.

Figura 31: Prainha de Novo Tiradentes.



Fonte: Acelera Regional (Sicredi), 2022.

3.6.13 Dados e Indicadores Socioeconômicos

Após uma análise dos dados sociais e econômicos do município de Novo Tiradentes - RS, obtidos no diagnóstico, estão delimitados em uma síntese das informações referenciadas no presente estudo, conforme o Quadro 17.

Quadro 17: Síntese da situação socioeconômica de Novo Tiradentes - RS.

Informação	Valor	Unidades
Área da unidade territorial - 2024	75,428	km^2
População do último Censo - 2022	2.146	Pessoas
Estabelecimentos de Saúde SUS - 2022	1	estabelecimentos
Índice de Desenvolvimento Humano - 2010	-	-
Matrícula - Ensino fundamental - 2023	241	matrículas
Matrícula - Ensino médio - 2023	65	matrículas
PIB per capita- 2023	34.181,18	reais
População residente - 2010	2.412	pessoas
População residente - Masculino - 2010	1.191	pessoas
População residente – Feminino - 2010	1.086	pessoas
População residente que frequentava creche ou escola - 2010	542	pessoas

Fonte: IBGE.

3.7 INFRAESTRUTURA FÍSICA

3.7.1 Pavimentação Urbana e Rural

O sistema viário é composto por uma rede contínua de vias urbanas e rurais, com investimentos constantes em pavimentação e manutenção para garantir a acessibilidade e o desenvolvimento. No âmbito urbano, a administração tem se dedicado à pavimentação de diversas ruas, como os trechos das ruas Pastor Floghaus, Ervino Petry, Pastor Atkinson e Érica

Dressler, além da pavimentação da rua Adolfo Petry e da Linha Glória. Essas obras visam melhorar a circulação e a qualidade de vida dos cidadãos, alcançando 100% de pavimentação nas vias urbanas.

Figura 32: Pavimentação Urbana.



Fonte: Eng. Isamara.

Na área rural, a Secretaria de Obras Pública e Saneamento mantém um trabalho constante de recuperação e manutenção das estradas, especialmente durante o período chuvoso.

Figura 33: Estradas na área rural.



Fonte: Eng. Isamara.

A infraestrutura da rodovia estadual contribui para o desenvolvimento regional, pois a via, conecta o município à ERS-323, garantindo acesso facilitado a Pinhal/RS, recentemente concluída, a obra representa um importante avanço em mobilidade e segurança viária, fortalecendo a integração regional e impulsionando o crescimento econômico local.

Figura 34: Pavimentação na rodovia estadual.



Foto: Divulgação/Daer.

3.7.2 Energia Elétrica

O município é atendido pela Creluz e conta com uma usina hidrelétrica conhecida como Tereza Bortolini (usina Moinho), sendo o quinto complexo de geração de energia, sua implementação ocorreu em junho de 2007, nas margens do rio Jaboticaba para a geração de energia. Segundo as informações da Creluz a usina tem a capacidade de abastecer 650 famílias com uma potência de 0,27MW na Figura 35 é possível observar a usina localizada no município.

Figura 35: Usina Hidroelétrica no município de Novo Tiradentes.



Fonte: Creluz.

4. SITUAÇÃO ATUAL DOS EIXOS DO SANEAMENTO

Foi realizado um questionário (Anexo 02), para conhecer informações junto a população sobre os quatro eixos do saneamento, com o devido treinamento aos agentes de saúde para a aplicação dos questionários. A aplicação dos questionários na área rural e urbana obteve um total de 414 respostas, sendo 230 da área rural e 184 da área urbana.

4.1 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No município o abastecimento de água é predominante por meio de captações de água subterrânea em poços tubulares profundos, tanto na área urbana quanto nas comunidades rurais.

A gestão do sistema de abastecimento é de responsabilidade do próprio município, com exceção de algumas localidades do meio rural, onde associações comunitárias assumem a operação dos sistemas locais.

A captação ocorre no Aquífero Serra Geral I, por meios de poços com profundidade média entre 36 e 238 metros e o fornecimento de água potável é contínuo e abrange praticamente todos os domicílios da zona urbana e grande parte da área rural, garantindo segurança hídrica e qualidade para o consumo humano.

A coleta das amostras para análise é realizada pela Prefeitura Municipal, posteriormente encaminhada ao Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN) de Passo Fundo/RS. O tratamento da água, por meio de cloração é de responsabilidade da empresa terceirizada.

No Quadro 18 está delimitado às SAC - Solução Alternativa Coletiva que abastecem a rede pública do município tanto na área urbana como na rural.

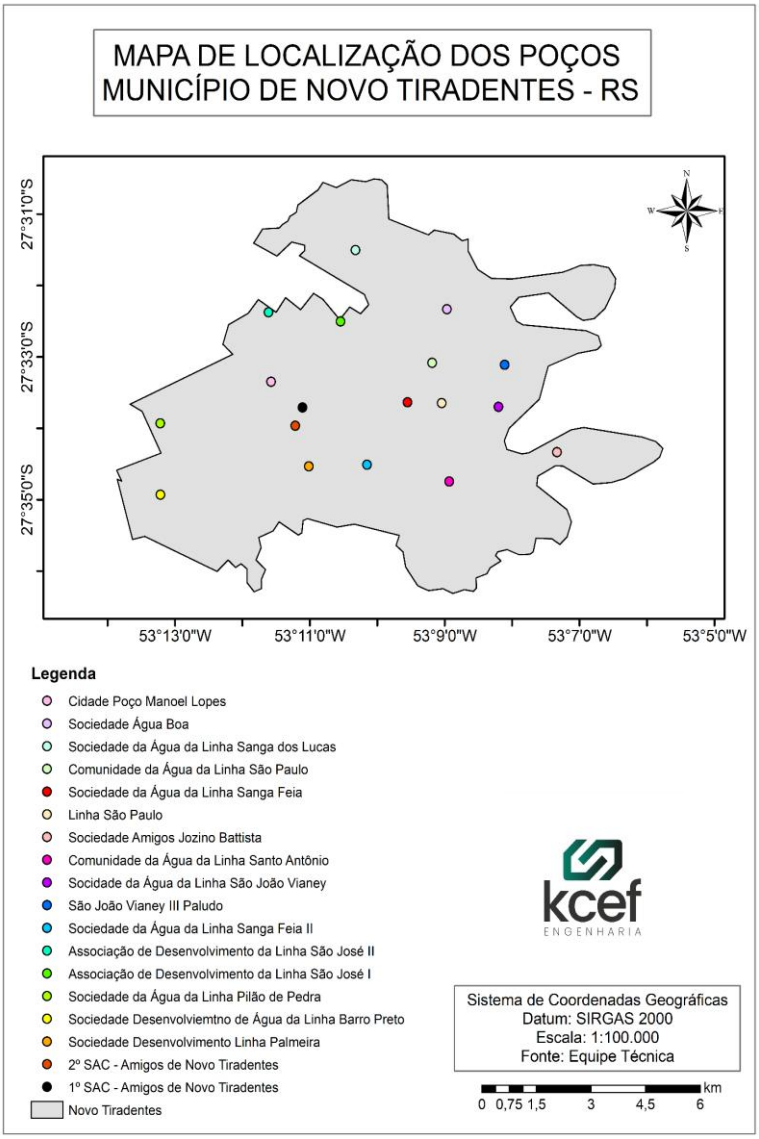
Quadro 18: Poços que abastecem a rede pública do município de Novo Tiradentes.

N°	SAC	Fonte de captação
01	1° SAC Amigos de Novo Tiradentes	Subterrâneo
02	2° SAC Amigos de Novo Tiradentes	Subterrâneo
03	Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira	Subterrâneo
04	Sociedade da Água Sanga Feia I	Subterrâneo
05	Sociedade Desenvolvimento da Água Linha Barro Preto	Subterrâneo
06	Sociedade Desenvolvimento Água Pilão de Pedra	Subterrâneo
07	Associação de Desenvolvimento São José II	Subterrâneo
08	Associação de Desenvolvimento São José I	Subterrâneo
09	Comunidade da Água da Linha Santo Antônio	Subterrâneo
10	Comunidade da Água da Linha São Paulo	Subterrâneo
11	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianey III Paludo	Subterrâneo
12	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João II	Subterrâneo
13	Sociedade Amigos Josino Battista	Subterrâneo
14	Sociedade da Água da Linha Sanga Feia II	Subterrâneo
15	Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas	Subterrâneo
16	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água da Linha São João Vianey	Subterrâneo
17	Associação de Desenvolvimento Sociedade Água Boa – Linha Aparecida	Subterrâneo
18	Poço Manoel Lopes	Subterrâneo
19	Palmeira II	Subterrâneo
20	Aparecida II	Subterrâneo
21	Sede Cultural	Subterrâneo
22	Linha São Paulo	Subterrâneo

Fonte: Equipe Técnica.

Com base, na Figura 36 é possível observar a localização dos poços que abastecem a área urbana e rural do município.

Figura 36: Mapa de Localização dos Poços do Município de Novo Tiradentes.



Fonte: Equipe Técnica.

No Quadro 19, está delimitado os registros das outorgas ou comprovante de SIOUT dos poços que abastecem a rede pública do município.

Quadro 19: Registro de outorga ou comprovante do SIOUT.

	Poços Artesianos	**Outorga ou comprovante SIOUT**
1	1° SAC Amigos de Novo Tiradentes	-
2	2° SAC Amigos de Novo Tiradentes	-
3	Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira	Portaria DRHS N° 002.526/2021
4	Sociedade da Água Sanga Feia I	-

5	Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto	N° 2025/010.187
6	Sociedade Água Pilão de Pedra	N° 2021/005.106
7	Associação de Desenvolvimento São José II	N° 2025/010.156
8	Associação de Desenvolvimento de Água São José I	N° 2021/005.109
9	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água Sanga Feia II	-
10	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianey III Paludo	-
11	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianey	-
12	Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João II	-
13	Comunidade da Água Linha Santo Antônio	-
14	Sociedade Amigos Josino Battista	-
15	Linha São Paulo	N° 2023/013.310
16	Comunidade da Água da Linha São Paulo	-
17	Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas	N° 2021/005.107
18	Sociedade Água Boa – Linha Aparecida	Portaria DRHS N° 002.524/2021
19	Cidade Poço Manoel Lopes	N° 2021/005.104
20	Palmeira II	N° 2021/021.833
21	Aparecida II	N° 2021/021.828
22	Sede Cultural	N° 2023/013.307

Fonte: SIOUT (2026).

No Quadro 20 apresenta os principais dados sobre os indicadores operacionais do município de Novo Tiradentes.

Quadro 20: Indicadores de atendimento do SINISA.

Indicadores de atendimento	Realizado	Unidade medida
População urbana atendida com rede de abastecimento de água	623	Habitantes
População rural atendida com rede de abastecimento de água	1.468	Habitantes
Quantidade de ligações ativas de água	600	Ligações
Quantidade de economias urbanas residenciais ativas de água	375	Economias
Quantidade de economias rurais ativas de água	425	Economias
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	1075	Economias
População atendida total com rede de abastecimento de água	2.091	Habitantes
Volume total de água faturado	8,10	1.000m³ / ano
Volume de água produzido	8,50	1.000m³ / ano
Volume de água consumido	8,10	1.000m³ / ano

Volume de água tratada por simples desinfecção	8,50	1.000m³ / ano
Incidência da hidrometração de água	91,67	%
Consumo de água faturado por economia	0,6	m³/economia/mês
Consumo total médio *per capita* de água	76,13	l/hab/dia
Perdas totais de água na distribuição	37,86	%

Fonte: SINISA (2023).

4.1.1 Sistema de abastecimento de água na área urbana do município

O sistema de abastecimento de água do município é composto por três poços que atendem exclusivamente a área urbana, conforme ilustrado na Figura 37: o 1º SAC Amigos de Novo Tiradentes, o 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes e a Sociedade de Desenvolvimento Linha Palmeira. Esses três poços estão integrados ao mesmo sistema de reservação, sendo responsáveis pelo abastecimento conjunto dos mesmos reservatórios.

O poço da Sociedade da Água Sanga Feia I atende tanto parte da área urbana quanto da área rural do município, dispondo de um sistema de reservação próprio, conforme apresentado na Figura 38.

Figura 37: Localização dos poços que abastecem a área urbana do município.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 38: Mapa do poço e reservatório da Associação da Água Sanga Feia I.



Fonte: Eng. Isamara.

Quadro 21: Abastecimento área urbana.

Poços que abastecem a área urbana	Economias hidrometradas	Quantidade de pessoas abastecidas
1° SAC Amigos de Novo Tiradentes	100 uni.	271 pessoas
2° SAC Amigos de Novo Tiradentes	99 uni.	250 pessoas
Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira	103 uni.	267 pessoas
Sociedade da Água Sanga Feia I	54 uni.	141 pessoas

Fonte: Equipe técnica.

- **1º SAC Amigos de Novo Tiradentes**

O poço artesiano 1º - Amigos de Novos Tiradentes, está localizado no endereço Rua Alberto L. Molinari, é possível observar a limpeza em torno do poço, embora o local não disponha de placa de identificação, com base na Figura 39, as coordenadas geográficas do poço estão presentes no Quadro 22.

Quadro 22: Coordenadas Geográficas – 1º SAC Amigos de Novo Tiradentes.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	6	1	8	5	4	°	Long (l)	-	5	3	.	1	8	5	1	3	1	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 39: Estrutura Geral (1º SAC – Amigos de Novo Tiradentes).



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 40: Estrutura do poço (1º SAC – Amigos de Novo Tiradentes).



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 41: Estrutura Elétrica do 1º poço Amigos de Novo Tiradentes.



Fonte: Eng. Isamara.

O Quadro 23, apresenta as características do poço, é notório observar que o poço não contém cercamento, identificação, laje de concreto e hidrômetro, sendo necessário a adequação conforme as normativas estabelecidas.

Quadro 23: Características do poço artesiano.

Poço Cidade – 1º SAC - Amigos de Novo Tiradentes - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local			x
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Características	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	40	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	80	m
Economias hidrometradas	sim	100	economias
Pessoas atendidas	sim	271	pessoas
Extensão de rede (aproximadamente)	sim	3.500	metros

Fonte: Equipe técnica.

- **Poço Cidade – 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes**

As Figuras 42 e 43, demonstram a localização do poço às margens da Rua José do Patrocínio, em uma área cercada, com base de concreto e equipado com hidrômetro, é possível observar que é deficitária a limpeza em torno do poço, e não dispõem de placa de identificação, as coordenadas geográficas do poço apresentam-se no Quadro 24.

Quadro 24: Coordenadas Geográficas – 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (□)	-	2	7	.	5	6	6	1	4	4	°	Long (□)	-	5	3	.	1	8	6	9	1	7	°

Fonte: Equipe Técnica.

A Figura 44, mostra a estrutura elétrica que mantém o funcionamento do poço.

Figura 42: Estrutura Geral do 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 43: Estrutura do 2º SAC Amigos de Novo Tiradentes com hidrômetro.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 44: Estrutura Elétrica (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes).



Fonte: Eng. Isamara.

O Quadro 25, apresenta as características do poço artesiano.

Quadro 25: Características do poço artesiano (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes).

Poço Cidade – 2º SAC - Amigos de Novo Tiradentes - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Características	**Dados disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	150	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	115	m
Economias hidrometradas	sim	99	economias
Pessoas atendidas	sim	250	pessoas
Extensão de rede (Aproximadamente)	sim	5.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

Conforme as informações provenientes das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas, destaca-se a relevância do monitoramento contínuo da qualidade da água destinada ao consumo humano. Esse acompanhamento deve observar rigorosamente os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que dispõe sobre os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para abastecimento humano, conforme o Quadro 26.

Quadro 26: Resultado das análises de água (2º SAC Amigos de Novo Tiradentes).

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
22/01/2025	Ponto de Captação	--	1,10	--	--	--	Ausente	Ausente
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,07	0,3	--	0,6	Ausente	Ausente
08/07/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,1	0,3	--	0,3	Ausente	Ausente

15/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,13	0,3	--	0,3	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira**

O poço está localizado na Rua José do Patrocínio (Figura 45) e abastece o reservatório que destina a água para a área urbana e uma parte rural, as condições do poço são razoáveis, área cercada, com base de concreto sem hidrômetro, sem placa de identificação e a limpeza é deficitária, as coordenadas geográficas do poço apresentam no Quadro 27.

Quadro 27: Coordenadas Geográficas da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	7	5	5	6	8	°	Long. (l)	-	5	3	.	1	8	3	5	7	6	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 45: Estrutura Geral do Poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeiras.



Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 46, apresenta a estrutura elétrica do poço.

Figura 46: Estrutura Elétrica do poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira.



Fonte: Eng. Isamara.

O Quadro 28, apresenta as características do poço artesiano.

Quadro 28: Características do poço da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira.

Poço Cidade – Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	77,4	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	36	m
Economias hidrometradas	sim	267	economias
Pessoas atendidas	sim	267	pessoas
Extensão de rede (aproximadamente)	sim	3.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

De acordo com os dados obtidos por meio das análises físico-químicas e microbiológicas, evidencia-se a necessidade de manutenção do monitoramento sistemático da qualidade da água destinada ao abastecimento público. Tal acompanhamento deve estar em conformidade com os parâmetros e critérios estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que regulamenta os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da água para consumo humano, conforme o Quadro 29.

Quadro 29: Análises de água da Sociedade Desenvolvimento Linha Palmeira.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
22/01/2025	Ponto de Captação	--	0,33	1,2	--	0,3	Ausente	Ausente
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,29	1,1	--	0,4	Ausente	Ausente
08/07/2025	Torneira antes da reservação	--	0,38	1,3	--	0,2	Ausente	Ausente
15/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,27	1,2	--	0,3	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Reservatórios**

Os reservatórios para o abastecimento do município estão localizados próximos do 2º poço Amigos de Novo Tiradentes, na Rua José do Patrocínio, as coordenadas geográficas dos reservatórios são apresentadas no Quadro 30.

Quadro 30: Coordenadas Geográficas – reservatórios.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (□)	-	2	7	.	5	6	6	7	8	9	°	Long (□)	-	5	3	.	1	8	3	0	6	3	°

Fonte: Equipe Técnica.

A Figura 47, apresenta quatro reservatórios que recebem água dos poços da cidade, todos os reservatórios com capacidade de 25.000 mil litros, além disso as caixas d'água contam com filtros dosadores de cloro. Contudo a necessidade de averiguar a manutenção dos reservatórios para assegurar o abastecimento de água para o município.

Figura 47: Estrutura Geral.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 48: Filtro dosador de cloro.



Fonte: Eng. Isamara.

- **Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I**

O poço está localizado dentro do perímetro urbano (Figura 49) responsável pelo abastecimento tanto na área urbana quanto rural, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 31, na Figura 50 podemos observar que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 20.000 litros, clorador, hidrômetro lacrado, necessitando de manutenção regular em torno do poço.

Quadro 31: Coordenadas Geográficas da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	6	0	8	3	1	°	Long (l)	-	5	3	.	1	7	8	8	5	3	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 49: Estrutura Geral do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 50: Reservatórios e dosador de cloro Linha Sanga Feia I.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 51 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 51: Estrutura Elétrica da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 32 é possível observar que o poço da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia, necessita de manutenções e melhorar a estrutura em torno do poço.

Quadro 32: Características do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I.

Sociedade da Água da Linha Sanga Feia 01 - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	55	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	102	m
Economias hidrometradas	sim	54	economias
Habitantes atendidos	sim	141	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	5.300	metros

Fonte: Equipe técnica.

Com os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas fica evidente a necessidade de acompanhamento permanente da qualidade da água destinada ao consumo

humano. Esse processo deve atender aos critérios estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que dispõe sobre os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da água para abastecimento público, com base no Quadro 33.

Quadro 33: Análises de água da Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I.

Data das análises	Local da Coleta	Análises Físico-Químico					Análises Microbiológica	
		Cor	Cloro Residual Livre (mg/L)	Flúor (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)	Coliformes Totais	*Escherichia Coli*
22/01/2025	Ponto de Captação	--	0,20	--	--	0,6	Ausente	Ausente
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,15	--	--	0,7	Ausente	Ausente
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,5	--	--	0,3	Ausente	Ausente
08/07/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,3	--	--	0,2	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,23	--	--	0,3	Ausente	Ausente
04/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,39	--	--	1,5	Presença	Presença
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

4.1.2 Sistema de abastecimento de água na área rural do município

O abastecimento na área rural do município é realizado por poços artesianos, que abastecem menores concentrações de moradores, levando em consideração as dificuldades de abastecimento no meio rural, muitas vezes pela diversidade dos terrenos, pelo distanciamento da cidade e as distâncias entre as residências.

Um fato que merece destaque é que alguns desses poços são geridos por associações de moradores auxiliados pelo poder público municipal.

Foi realizado levantamento das informações básicas, conforme Quadro 34, com os poços existentes, economias hidrometradas e quantidade de pessoas atendidos em cada poço, considerando os poços que abastecem os sistemas coletivos, os quais são distribuídos para várias famílias atendendo a 100% da área.

Quadro 34: Abastecimento de água no interior do município.

Poços que abastecem a área rural	Economias hidrometradas	Quantidade de pessoas abastecidas
Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto	50	131
Sociedade Água Pilão de Pedra	33	86
Associação de Desenvolvimento São José II	19	50
Associação de Desenvolvimento de Água São José I	30	79
Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água Sanga Feia II	20	52
Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianey III Paludo	21	55
Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianey	52	136
Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João II	25	65
Comunidade da Água Linha Santo Antônio	54	141
Sociedade Amigos Josino Battista	29	76
Linha São Paulo	35	121
Sociedade da Água da Linha Sanga Feia I	54	141
Comunidade da Água da Linha São Paulo	11	121
Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas	16	42
Sociedade Água Boa	37	97
Cidade Poço Manoel Lopez	33	86
Palmeira II	22	-
Aparecida II	14	-
Sede Cultural	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal.

- **Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto**

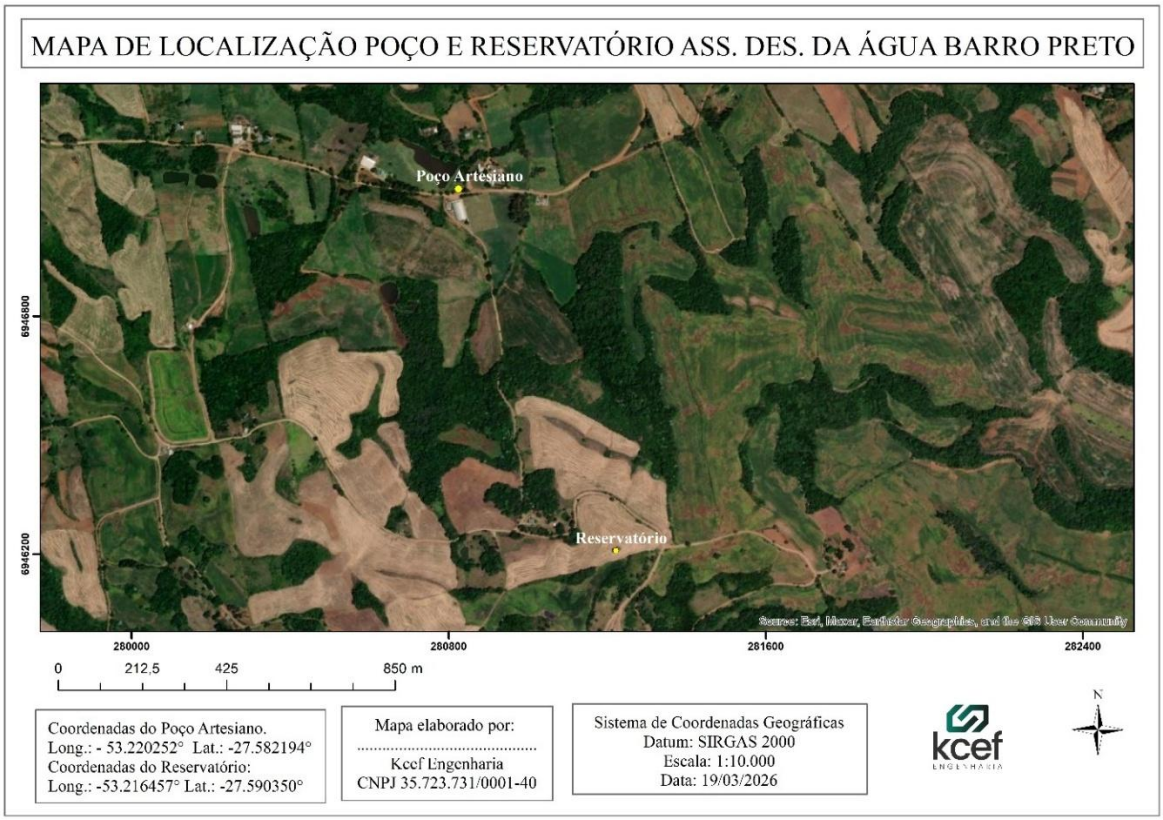
O poço artesiano da Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto (Figura 52), está localizado na área rural sob a coordenada geográfica descrita no Quadro 35 e conforme Figura 54, o poço conta com um reservatório de 25.000 litros para atender as demandas da comunidade local e um filtro dosador de cloro para atender os parâmetros exigidos pela portaria.

Quadro 35: Coordenadas Geográficas do poço da Linha Barro Preto.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																				
Lat. (f)	-	2	7	.	5	8	2	1	9	4	°	Long (l)	-	5	3	.	2	2	0	2	5	2	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 52: Mapa de localização do poço e reservatório.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 53: Estrutura Geral do Poço de Água Linha Barro Preto.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 54: Reservatório e filtro dosador.



Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 55, apresenta as características da parte elétrica do poço.

Figura 55: Estrutura Elétrica na Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 36 é possível observar que o poço artesiano apresenta cercamento razoável em volta do poço, mas não dispõe de identificação e necessita efetiva manutenção para assegurar uma melhor qualidade de água para comunidade local.

Quadro 36: Características do poço artesiano da Linha Barro Preto.

Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	46,8	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	50	economias
Habitantes atendidos	sim	131	habitantes
Extensão de rede (Aproximadamente)	sim	3.600	m

Fonte: Equipe técnica.

Com base nos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas fica evidente a importância do controle contínuo da qualidade da água destinada ao consumo humano. Esse processo de monitoramento deve atender aos critérios e limites estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que dispõe os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da água para abastecimento público, conforme o Quadro 37.

Quadro 37: Análises de água da Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Barro Preto.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
22/01/2025	Ponto de Captação	--	0,38	0,3	--	0,3	Presença	Ausente
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,63	0,3	--	0,7	Presença	Presença
08/07/2025	Torneira antes da reservação	--	0,05	0,4	--	0,4	Presença	Ausente
15/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,10	0,4	--	0,2	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Sociedade Água Pilão de Pedra**

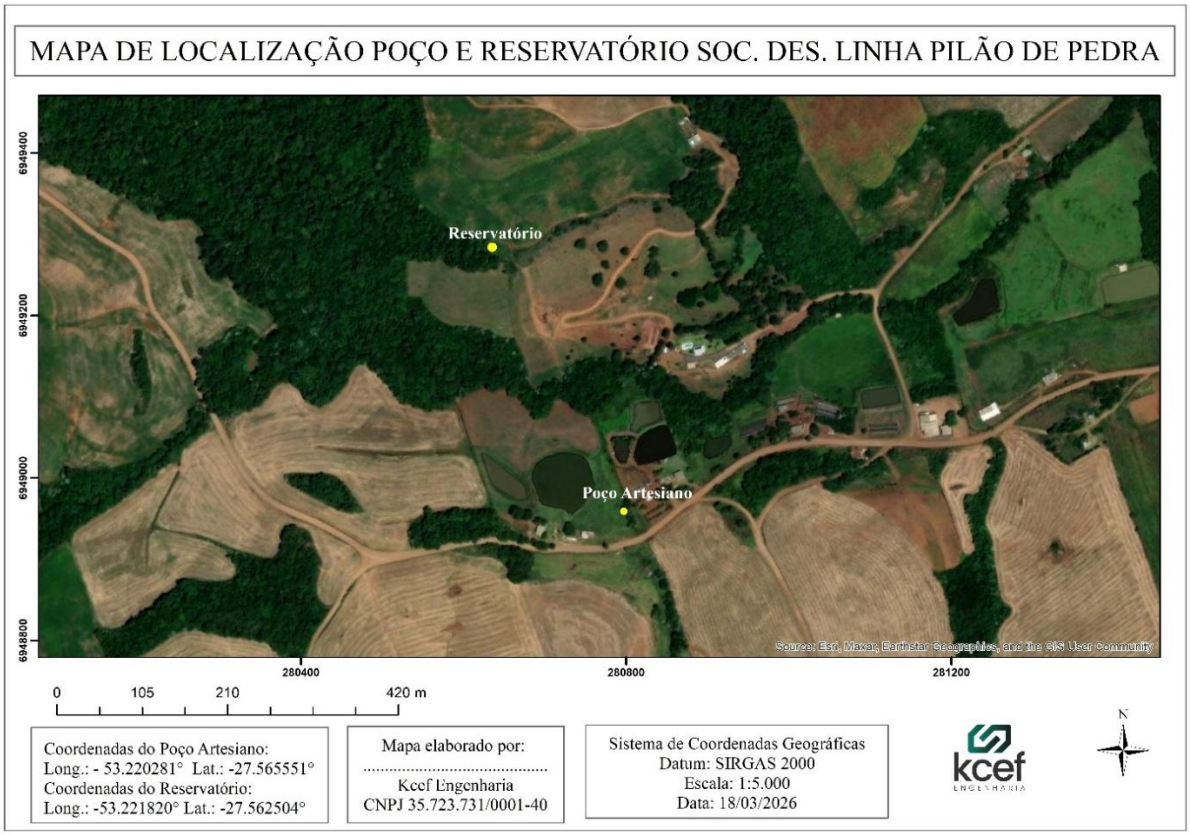
O Quadro 38 mostra as coordenadas de localização do poço artesiano da Sociedade de Água Pilão de Pedra, as Figura 56, 57 e 58 demonstram o reservatório de 20.000 litros e um filtro dosador de cloro.

Quadro 38: Coordenadas Geográficas.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	6	5	5	5	1	°	Long (l)	-	5	3	.	2	2	0	2	8	1	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 56: Localização do poço e reservatório da Água Linha Pilão de Pedra.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 59, é possível observar a estrutura elétrica em que mantém o funcionamento da bomba para captar a água e recalcar até o reservatório.

Figura 57: Estrutura Geral do Poço Água Linha Pilão de Pedra.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 58: Reservatório e filtro dosador.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 59: Estrutura Elétrica Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Pilão de Pedra.



Fonte: Eng. Isamara.

Conforme Quadro 39 é possível observar que não dispõe de um cercamento em volta do poço, placa de identificação assim como manutenção preventiva.

Quadro 39: Características do poço artesiano da Linha Pilão de Pedra.

Sociedade Desenvolvimento de Água Linha Pilão de Pedra - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	23,4	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	33	economias
Habitantes atendidos	sim	86	habitantes
Extensão de rede (aproximadamente)	sim	6.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

A partir das análises físico-químicas e microbiológicas destaca-se a necessidade de acompanhamento permanente da qualidade da água fornecida à população. Esse monitoramento deve estar alinhado às exigências estabelecidas pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que define os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da água para consumo humano.

Quadro 40: Resultado das análises da Água Linha Pilão de Pedra.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
22/01/2025	Ponto de Captação	--	0,47	--	--	--	--	--
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,33	0,3	--	0,4	Presença	Presença
08/07/2025	Pré Desinfecção	--	0,06	0,3	--	0,3	Ausente	Ausente
13/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,38	0,2	--	0,3	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento São José II**

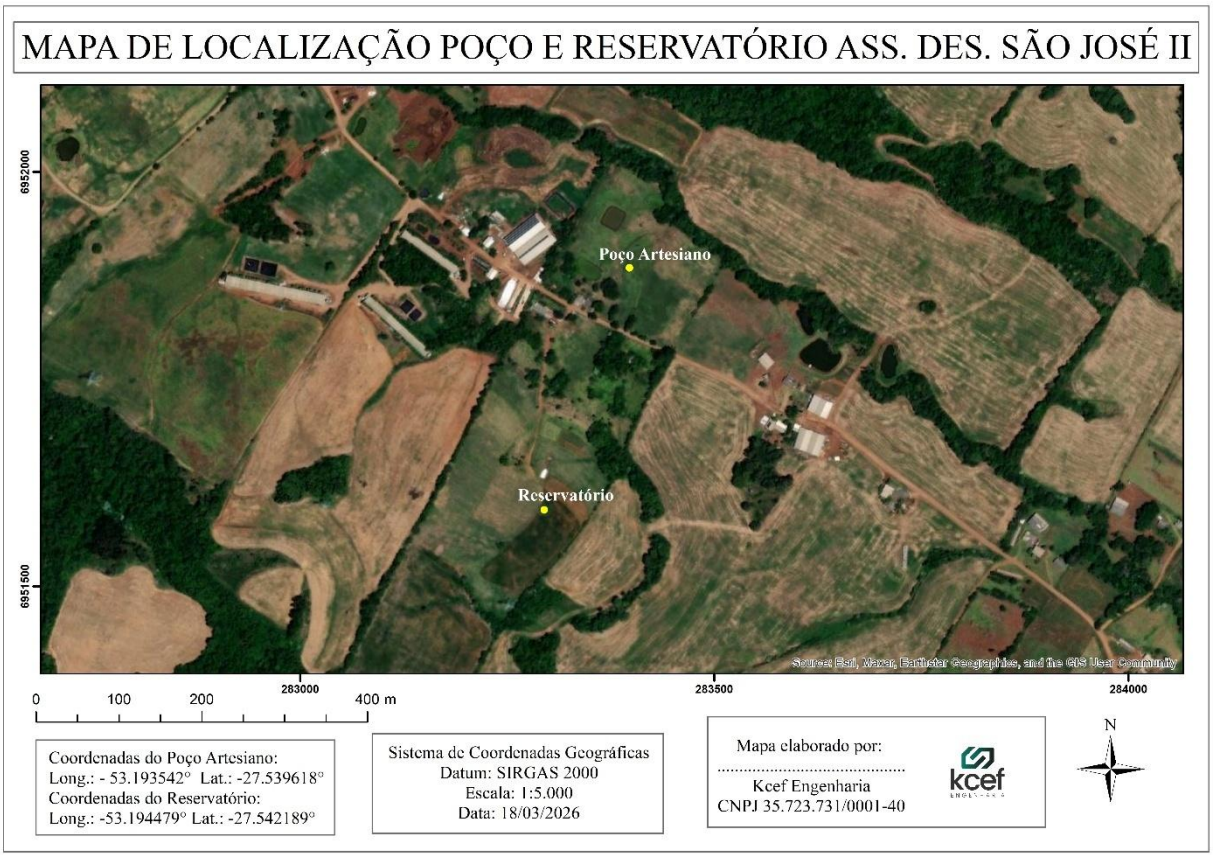
O poço artesiano está localizado na área rural, sob as coordenadas geográficas descritas no Quadro 41, com hidrômetro, laje sanitária, reservatório, dosador de cloro, contudo não detém de identificação está cercada e necessita manutenção mais frequente (Figura 60, 61 e 62).

Quadro 41: Coordenadas Geográficas da Linha São José II.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	3	9	6	1	8	°	Long. (l)	-	5	3	.	1	9	3	5	4	2	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 60: Mapa de localização do poço e reservatório São José II.



Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 63 apresenta a estrutura elétrica em que mantém o funcionamento do poço.

Figura 61: Estrutura Geral do poço da Linha São José II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 62: Reservatório e dosador de cloro da Linha São José II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 63: Estrutura Elétrica do poço Associação de Desenvolvimento Linha São José II.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 42 é possível observar as características do poço.

Quadro 42: Características do poço artesiano Linha São José II.

Associação de Desenvolvimento Linha São José II - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	Sim	12,6	m³/dia
Economias hidrometradas	Sim	19	economia
Habitantes atendidos	Sim	50	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	Sim	2.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

Com base nos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas, evidencia-se a importância da realização de um monitoramento contínuo da qualidade da água destinada ao abastecimento humano. Esse acompanhamento deve seguir os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que dispõe sobre os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano (Quadro 43).

Quadro 43: Resultado das análises de água da Linha São José II.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	–	1,86	1,2	–	0,3	Ausente	Ausente
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,35	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,06	0,3	--	0,2	Presença	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,36	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,42	0,3	--	0,4	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,39	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente

04/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,10	0,3	--	0,5	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,39	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento de Água São José I**

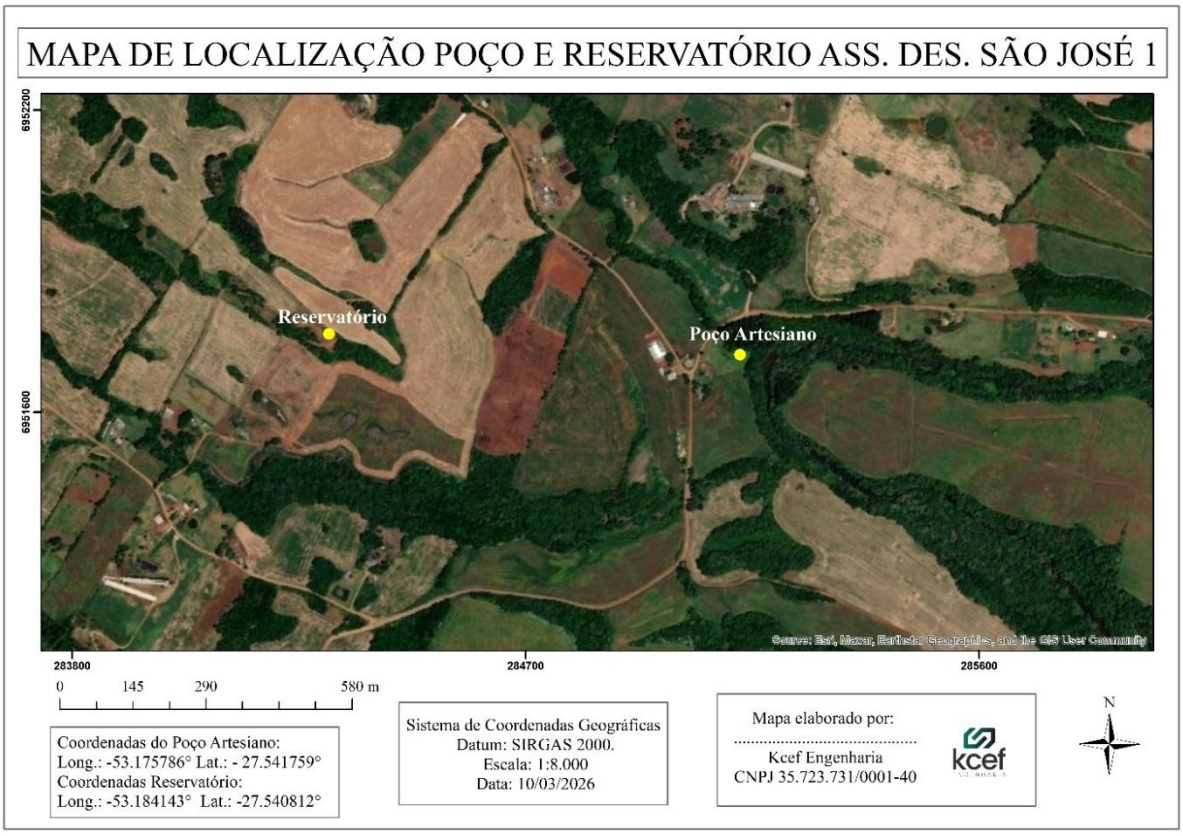
O Quadro 44 demonstra as coordenadas geográficas do poço artesiano, localizado na área rural, conforme Figura 64 assim como reservatório de 25.000 litros, dosador de cloro, está cercado, laje sanitária, e necessita de manutenção preventiva.

Quadro 44: Coordenadas Geográficas do Poço de água da Linha São José I.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	4	1	7	3	9	°	Long (l)	-	5	3	.	1	7	5	7	1	9	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 64: Localização do poço e reservatório da Linha São José I.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 65: Estrutura Geral do poço Associação de Desenvolvimento de Água São José I.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 66: Reservatório com dosador de cloro da Linha São José I.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 67 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 67: Estrutura Elétrica do poço da Linha São José I.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 45 podemos observar as características do poço.

Quadro 45: Características do poço artesiano.

Associação de Desenvolvimento Linha São José I - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	19,8	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	30	economias
Habitantes atendidos	sim	79	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	9.100	metros

Fonte: Equipe técnica e Prefeitura Municipal.

Considerando os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas, reforça-se a necessidade de manter um controle sistemático da qualidade da água distribuída à população. Esse processo deve estar em plena conformidade com os critérios e padrões estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que regulamenta os requisitos de potabilidade e os procedimentos de vigilância da água para consumo humano, com base no Quadro 46.

Quadro 46: Resultado das análises de água.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	--	0,23	0,9	--	0,2	Presença	Ausente
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,07	1,1	--	0,3	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,07	1,5	--	0,5	Ausente	Ausente
04/11/2025	0,14	--	0,14	1,5	--	0,6	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água Sanga Feia II**

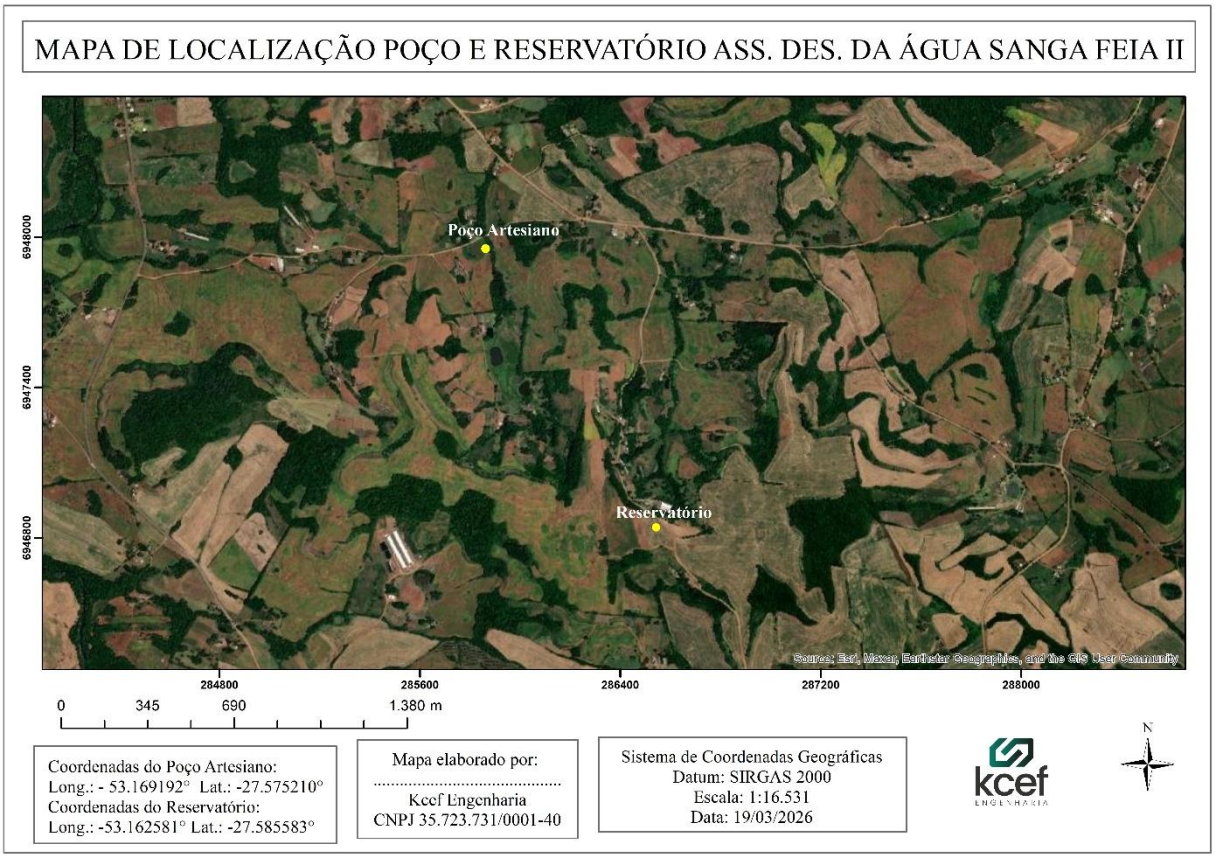
O poço artesiano está localizado na área rural sob coordenadas geográficas conforme Quadro 47, com um reservatório de 5.000 litros, dosador de cloro, laje sanitária e cercamento sem identificação, nas Figuras 68, 69 e 70 podemos observar.

Quadro 47: Coordenadas Geográficas da Linha água Sanga Feia II.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	7	5	2	1	0	°	Long (l)	-	5	3	.	1	6	9	1	9	2	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 68: Localização do poço e reservatório da Linha Sanga Feia II.



Fonte: Eng. Isamara

Na Figura 72 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 69: Estrutura Geral do poço da Sociedade de água Sanga Feia II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 70: Reservatórios da Sociedade de água Sanga Feia II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 71: Dosador de cloro da Linha água Sanga Feia II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 72: Estrutura Elétrica da Linha Sanga Feia II.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 48 é possível observar as características do poço.

Quadro 48: Características do poço artesiano.

Poço Rural – Associação de Desenvolvimento Água Sanga Feia II - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local			x
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	14,4	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	238	m
Economias hidrometradas	sim	20	economias
Habitantes atendidos	sim	52	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.600	metros

Fonte: Equipe técnica.

Tendo em vista os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas, destaca-se a importância do acompanhamento contínuo da qualidade da água destinada ao consumo humano. Esse monitoramento deve atender aos parâmetros definidos pela Portaria GM/MS nº

888 de 4 de maio de 2021, que estabelece os padrões de potabilidade e os procedimentos de controle e vigilância da água para abastecimento público, segundo o Quadro 49.

Quadro 49: Análises de água da Sociedade de água Sanga Feia II.

Data das análises	Local da Coleta	Análises Físico-Químico					Análises Microbiológica	
		Cor	Cloro Residual Livre (mg/L)	Flúor (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)	Coliformes Totais	*Escherichia Coli*
18/02/2025	Ponto de Captação	--	0,33	--	--	0,3	Presença	Presença
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,09	--	--	0,5	Ausente	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da reservação	--	0,11	--	--	0,4	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,20	--	--	0,6	Ausente	Ausente
15/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,10	--	--	0,2	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,10	--	--	0,4	Presença	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianei III Paludo**

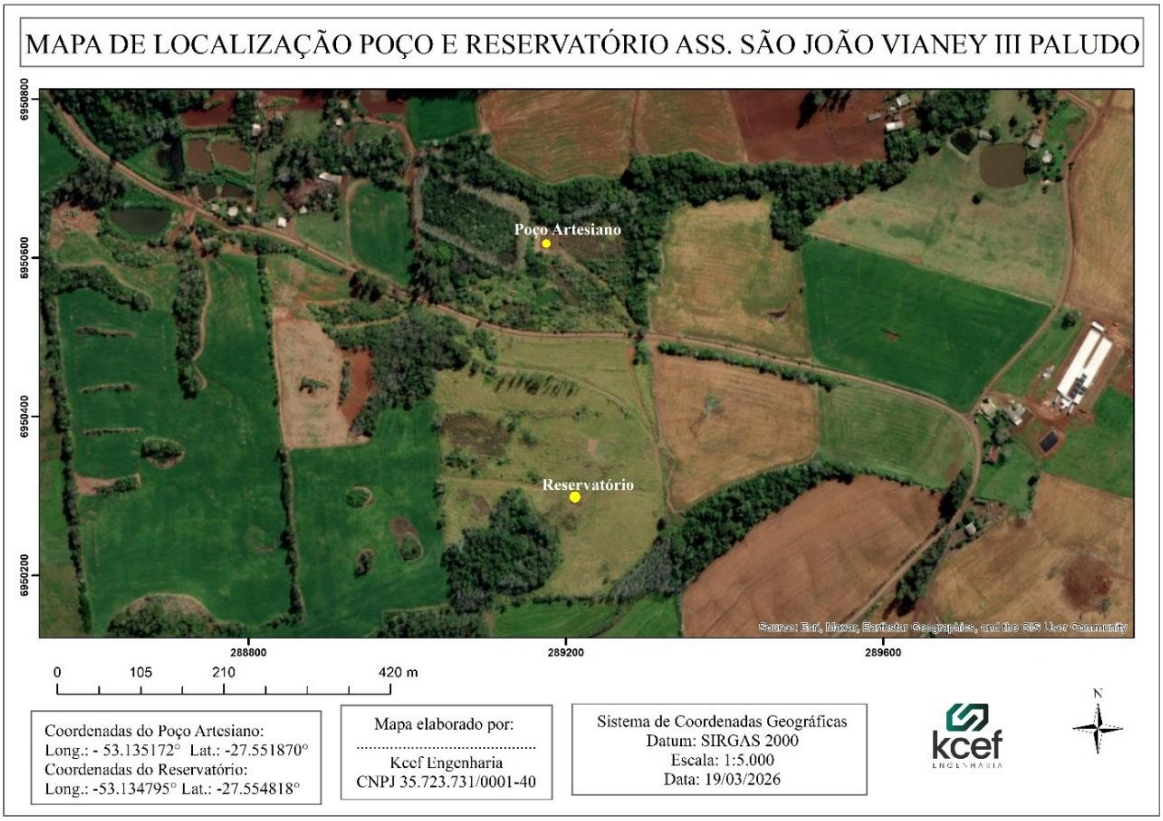
O poço artesiano está localizado na área rural sob coordenadas geográficas conforme Quadro 50, e conta com um reservatório de 10.000 litros, dosador de cloro, hidrômetro, cercamento sem devida identificação e necessita de manutenção preventiva e corte de grama (Figura 73, 74 e 75).

Quadro 50: Coordenadas Geográficas da Água São João Vianei III Paludo.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	5	1	8	7	0	°	Long (l)	-	5	3	.	1	3	5	1	7	2	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 73: Localização do poço artesiano São João Vianei III Paludo.



Fonte: Eng. Isamara.

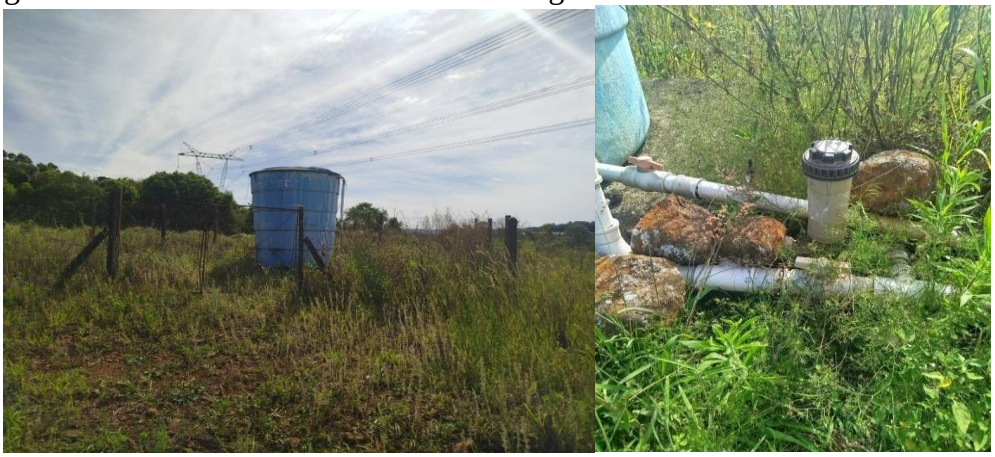
Figura 74: Estrutura Geral do poço São João Vianei III Paludo com hidrômetro.





Fonte: Eng. Isamara.

Figura 75: Reservatórios da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 76 é possível observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 76: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 51 é possível observar as características do poço.

Quadro 51: Características do poço da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo.

Poço Rural – Associação de Desenvolvimento Água São João Vianei III Paludo ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local			x
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	

Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	13,5	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	95	m
Economias hidrometradas	sim	21	economias
Habitantes atendidos	sim	55	pessoas
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.800	metros

Fonte: Equipe técnica.

Com base nas análises físico-químicas e microbiológicas evidencia-se a necessidade de um monitoramento constante, o Quadro 52 demonstras as análises no decorrer dos anos.

Quadro 52: Análises de água da Sociedade de Água São João Vianei III Paludo.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,02	0,2	--	0,4	Presença	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,08	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,9	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,12	0,2	--	0,2	Presença	Presença
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João Vianei**

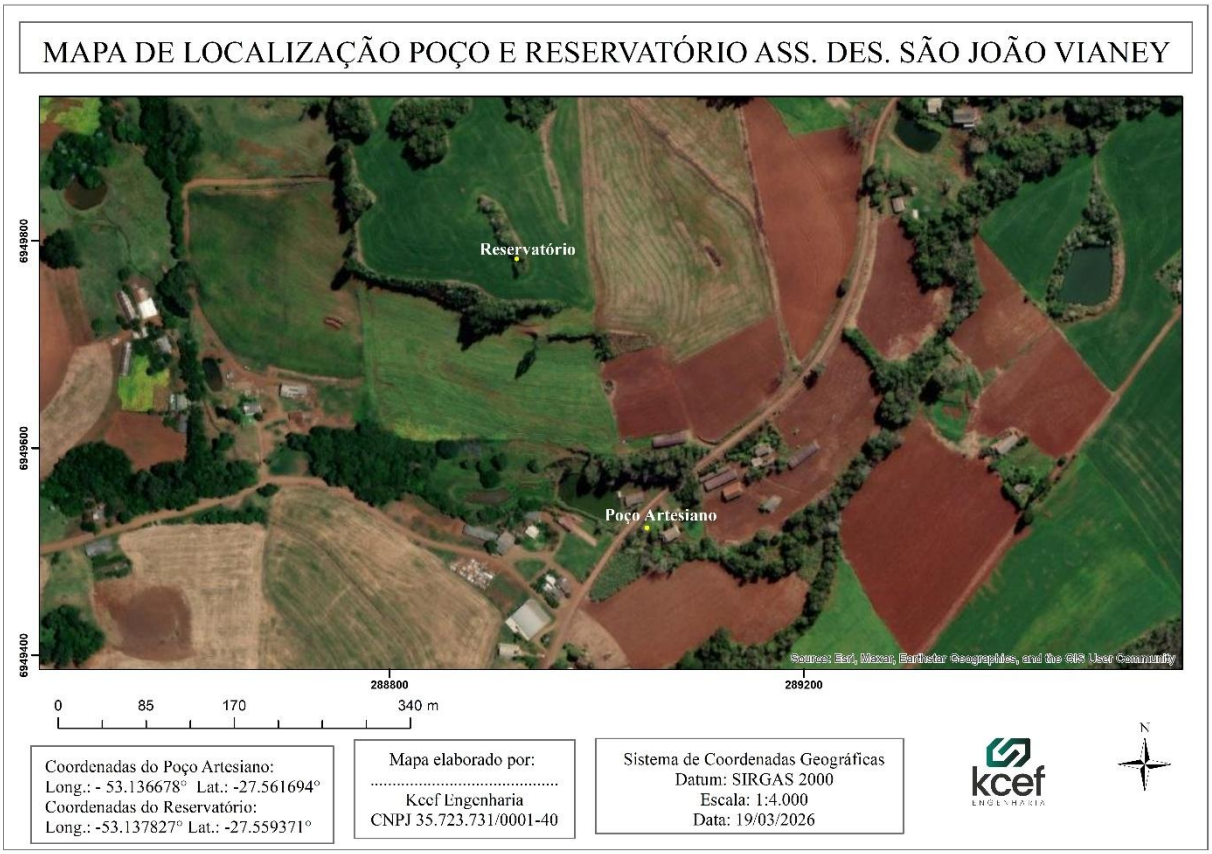
O poço artesiano está localizado na área rural do município, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 53. Observa-se na Figura 77 que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 25.000 litros, além de um dosador de cloro, hidrômetro, cercamento sem identificação, laje sanitária, e encontra-se em bom estado (Figura 78 e 79). Na Figura 80 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Quadro 53: Coordenadas Geográficas da Sociedade de Água São João Vianei.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	6	1	6	9	4	°	Long (l)	-	5	3	.	1	3	6	6	7	8	°

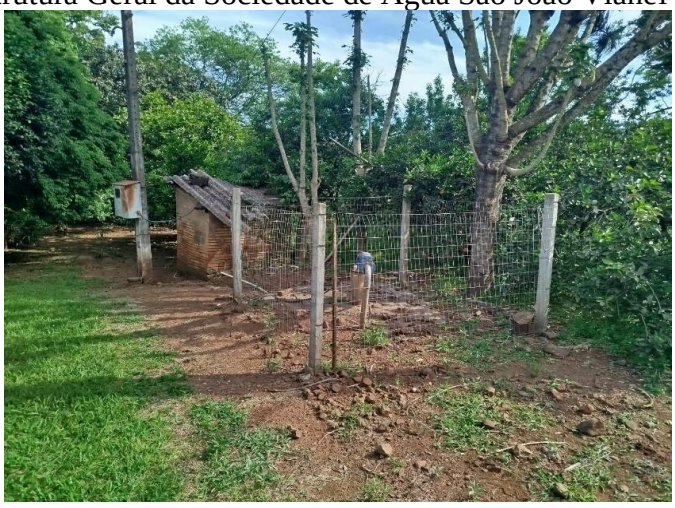
Fonte: Equipe Técnica.

Figura 77: Localização do poço e reservatório da Sociedade da Água São João Vianei.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 78: Estrutura Geral da Sociedade de Água São João Vianei com hidrômetro.





Fonte: Eng. Isamara.

Figura 79: Reservatórios e dosador da Sociedade de Água São João Vianei.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 80: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João Vianei.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 54, podemos observar as características do poço artesiano.

Quadro 54: Características do poço artesiano.

Associação de Desenvolvimento de Água São João Vianei ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local			x
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	39,6	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	52	m
Economias hidrometradas	sim	52	economias
Habitantes atendidos	sim	136	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.200	metros

Fonte: Equipe técnica.

A partir dos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podemos observar conforme descrito no Quadro 55.

Quadro 55: Resultado das análises de água da Sociedade de Água São João Vianei.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,33	0,2	--	0,5	Ausente	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,21	0,2	--	4,5	Presença	Presença
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,29	0,1	--	0,3	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,25	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Associação de Desenvolvimento Sociedade da Água São João II**

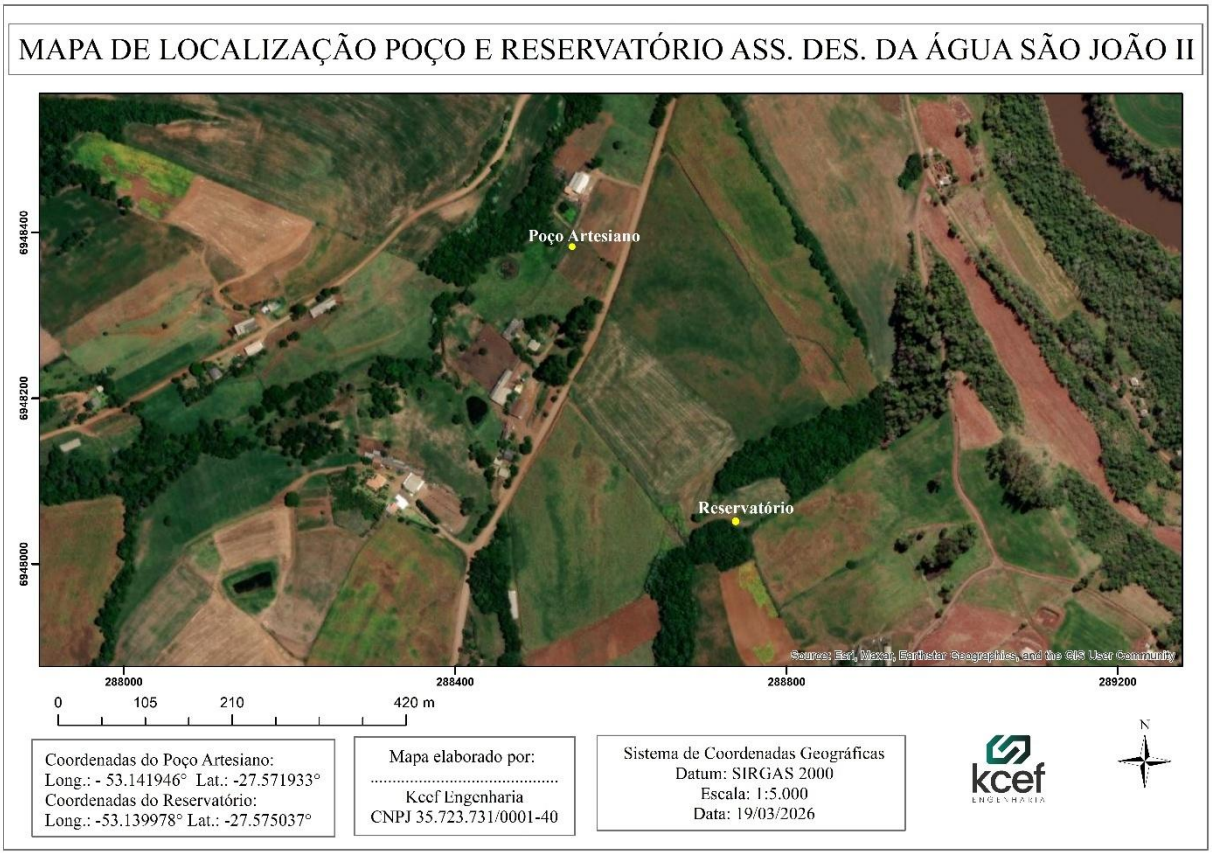
O poço artesiano está localizado na área rural do município, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 56. Observa-se na Figura 81 que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 10.000 litros, além de um dosador de cloro, hidrômetro, cercamento sem identificação, laje sanitária, e encontra-se em bom estado (Figura 82 e 83). Na Figura 84 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Quadro 56: Coordenadas Geográficas da Sociedade de Água São João II.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																				
Lat. (f)	-	2	7	.	5	7	1	9	3	3	°	Long (l)	-	5	3	.	1	4	1	9	4	6	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 81: Localização do poço e reservatório da Sociedade da Água São João II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 82: Estrutura Geral do poço de Água São João II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 83: Reservatórios e dosador de cloro da Sociedade de Água São João II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 84: Estrutura Elétrica da Sociedade de Água São João II.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 57, podemos observar as características do poço artesiano.

Quadro 57: Características do poço artesiano.

Associação de Desenvolvimento de Água São João II ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Características	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	16,2	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	84	m
Economias hidrometradas	sim	25	economias
Habitantes atendidos	sim	65	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.500	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 58.

Quadro 58: Análises de água da Sociedade de Água São João II.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	--	1,86	1,2	--	0,3	Ausente	Ausente
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,35	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,06	0,3	--	0,2	Presença	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,36	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,42	0,3	--	0,4	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,39	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente

04/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,10	0,3	--	0,5	Ausente	Ausente
25/11/202	Pré Desinfecção	--	0,39	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Comunidade da Água Linha Santo Antônio**

O poço artesiano está localizado na área rural do município, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 59. Observa-se na Figura 85 que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 10.000 litros, além de um dosador de cloro, hidrômetro, cercamento sem identificação, laje sanitária, e encontra-se em bom estado (Figura 86 e 87).

Quadro 59: Coordenadas Geográficas da Comunidade da Água Linha Santo Antônio.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	7	9	1	1	9	°	Long (l)	-	5	3	.	1	4	8	8	6	9	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 85: Localização do poço e reservatório da Linha Santo Antônio.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 86: Estrutura Geral do poço da Comunidade da Água Linha Santo Antônio.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 87: Reservatórios e dosador de cloro da Linha Santo Antônio.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 88 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 88: Estrutura Elétrica da Comunidade da Água Linha Santo Antônio.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 60 podemos observar as características do poço artesiano.

Quadro 60: Características do poço da Comunidade da Água Linha Santo Antônio.

Associação de Desenvolvimento da Comunidade da Água Linha Santo Antônio. ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água		x	
Controle de Qualidade Regular		x	
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	41,4	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	112	metros
Economias hidrometradas	sim	54	economias
Habitantes atendidos	sim	141	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	7.300	metros

Fonte: equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 61.

Quadro 61: Análises de água da Comunidade da Água Linha Santo Antônio.

Data das análises	Local da Coleta	Análises Físico-Químico					Análises Microbiológica	
		Cor	Cloro Residual Livre (mg/L)	Flúor (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)	Coliformes Totais	*Escherichia Coli*
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,35	1,0	--	0,5	Ausente	Ausente
02/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,08	1,0	--	0,3	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,22	1,0	--	0,5	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,26	1,0	--	0,2	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Sociedade Amigos Josino Battista**

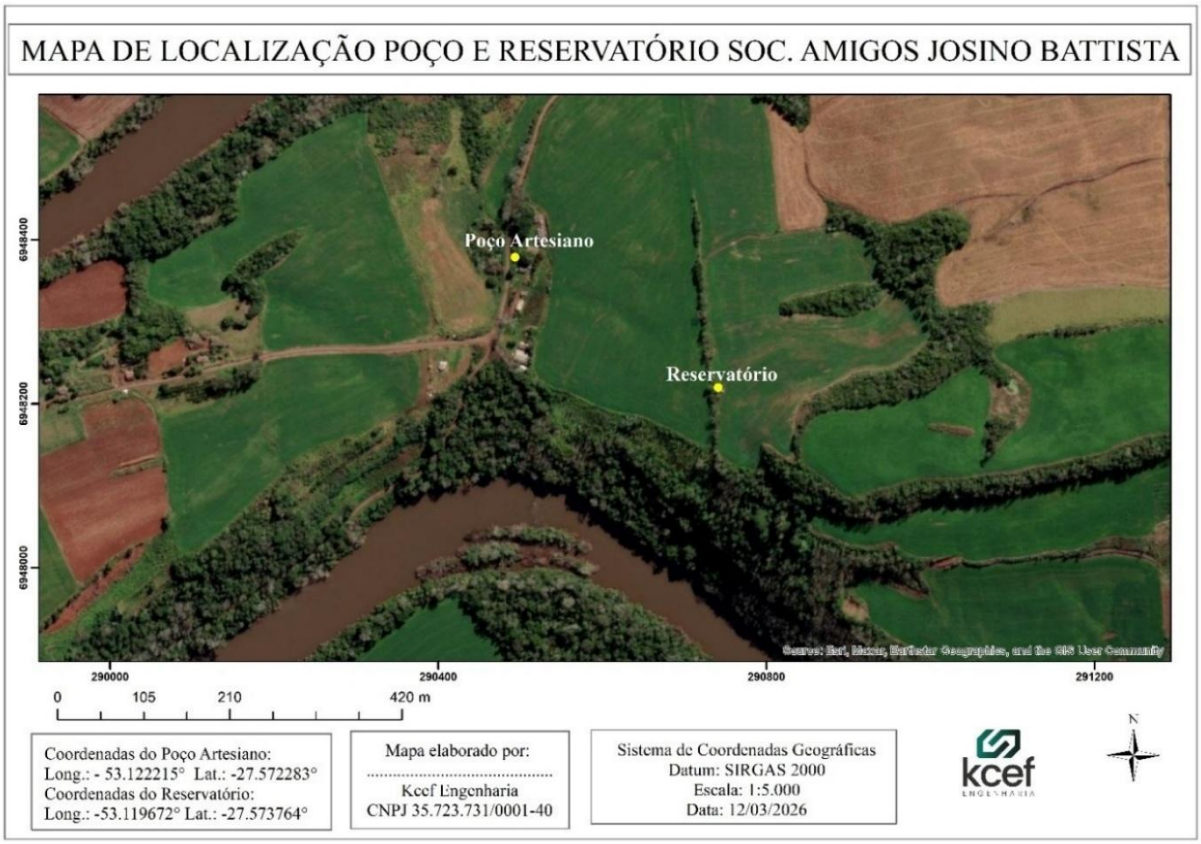
O poço artesiano da Sociedade Amigos Josino Battista, apresentado na Figura 89, está localizado em área de perímetro rural na Linha Rincão das Flores, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 62, observa-se que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 15.000 litros, além de um dosador de cloro (Figura 90 e 91).

Quadro 62: Coordenadas Geográficas da Sociedade Amigos Josino Battista.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	7	2	2	8	3	°	Long (l)	-	5	3	.	1	2	2	2	1	5	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 89: Localização do poço e reservatório.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 90: Estrutura Geral do poço da Sociedade Amigos Josino Battista.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 91: Reservatórios e dosador de cloro Sociedade Amigos Josino Battista.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 92 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 92: Estrutura Elétrica da Sociedade Amigos Josino Battista.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 63 podemos observar as características do poço artesiano.

Quadro 63: Características do poço artesiano da Sociedade Amigos Josino Battista.

Sociedade da Água Josino Battista- ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água		x	
Controle de Qualidade Regular		x	
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	20,7	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	110	m
Economias hidrometradas	sim	29	economias
Habitantes atendidos	sim	76	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	6.500	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 64.

Quadro 64: Resultado das análises de água da Sociedade Amigos Josino Battista.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
26/03/2025	Ponto de Captação	--	0,04	0,2	--	2,1	Ausente	Ausente
03/06/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,02	0,2	--	0,3	Ausente	Ausente
02/09/2025	Pré Desinfecção	--	0,02	0,1	--	2,2	Ausente	Ausente
25/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,14	0,1	--	3,4	Presença	Ausente
Permitida legislação		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Linha São Paulo**

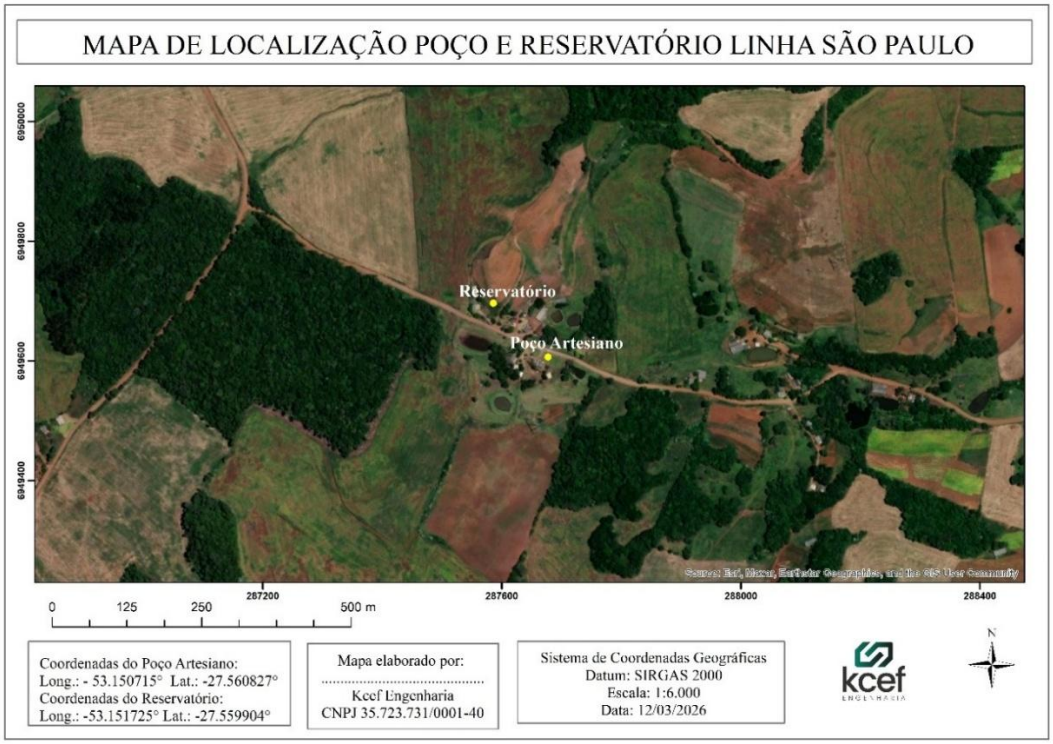
O poço artesiano da Linha São Paulo, apresentado na Figura 93, está localizado em área rural, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 65, observa-se que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 20.000 litros, necessitando da implementação de dosador de cloro para o tratamento de água para o abastecimento da comunidade em geral.

Quadro 65: Coordenadas Geográficas da Linha São Paulo.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	6	0	8	2	7	°	Long (l)	-	5	3	.	1	5	0	7	1	5	°

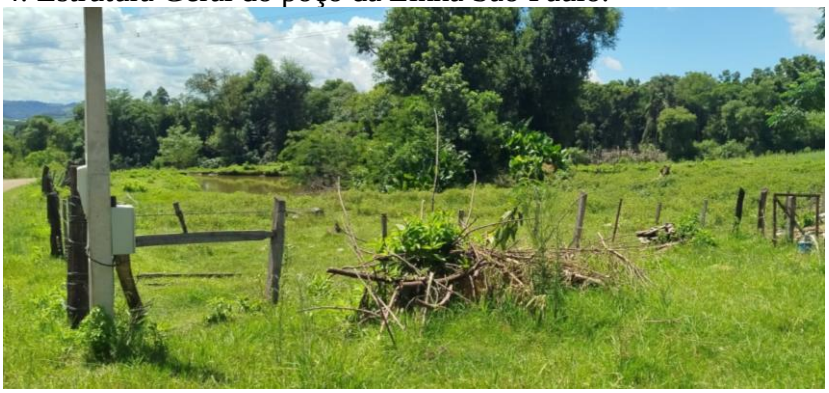
Fonte: Equipe Técnica.

Figura 93: Mapa de localização do poço e reservatório da Linha São Paulo.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 94: Estrutura Geral do poço da Linha São Paulo.





Fonte: Eng. Isamara.

Figura 95: Reservatórios.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 96 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 96: Estrutura Elétrica.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 66 podemos observar as características do poço artesiano.

Quadro 66: Características do poço artesiano.

Linha de São Paulo - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água		x	
Controle de Qualidade Regular		x	
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	36	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	116	m
Economias hidrometradas	sim	35	economias
Habitantes atendidos	sim	121	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

- **Comunidade da Água da Linha São Paulo**

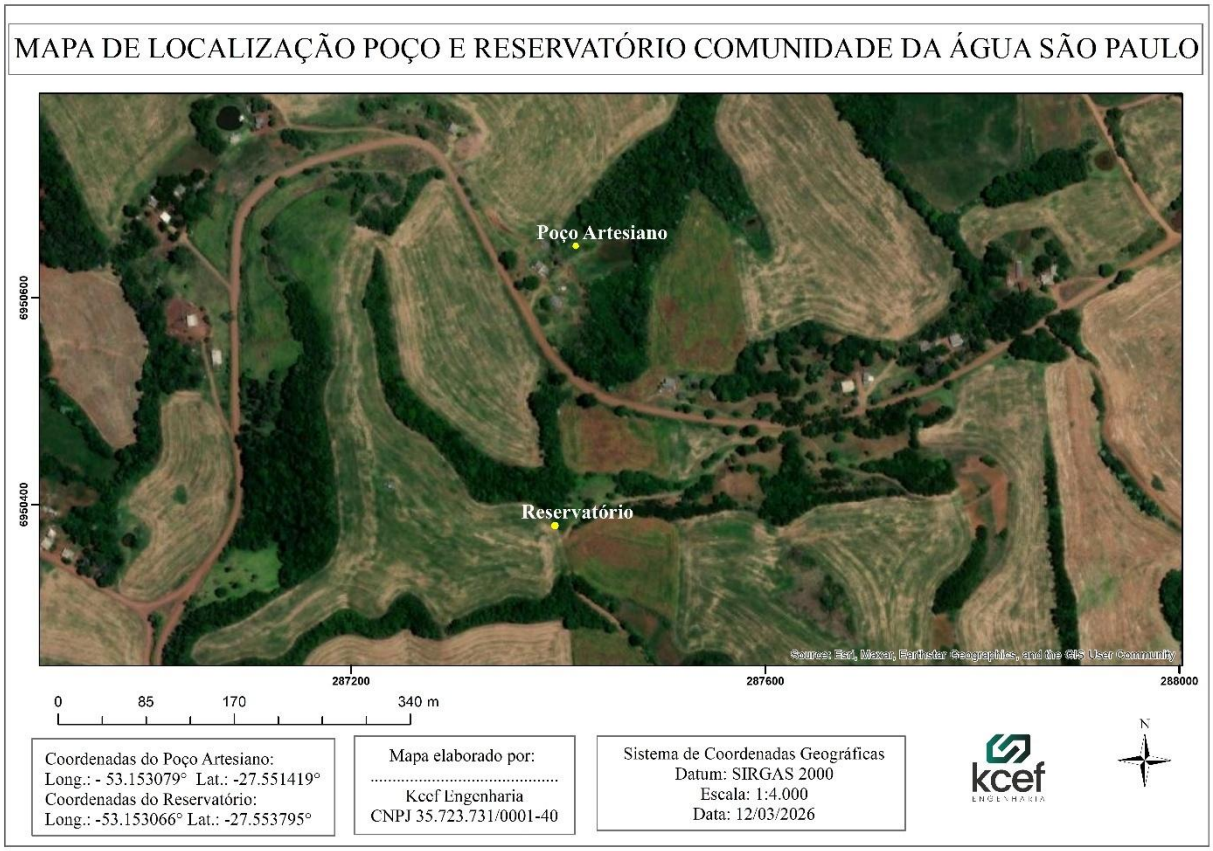
O poço artesiano da Comunidade, apresentado na Figura 97, está localizado dentro do perímetro urbano, responsável pelo abastecimento tanto na área urbana quanto rural, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 67. Observa-se, que na Figura 98 o sistema dispõe de dois reservatórios um com capacidade de 25.000 litros e outro com 15.000 litros e clorador, possuindo um hidrômetro, necessitando de manutenção regular em torno do poço.

Quadro 67: Coordenadas Geográficas da Comunidade da Água da Linha São Paulo.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	5	1	4	1	9	°	Long (l)	-	5	3	.	1	5	3	0	7	9	°

Fonte: Equipe Técnica.

Figura 97: Localização do poço e reservatório.



Fonte: Eng. Isamara.

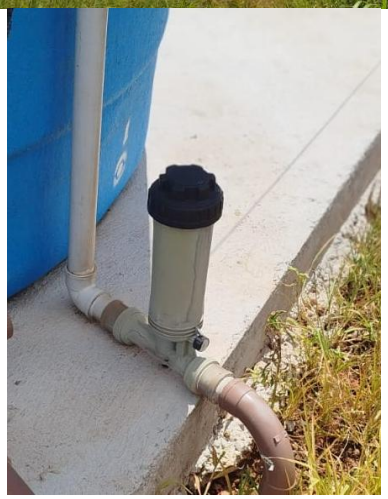
Figura 98: Estrutura Geral do poço da Comunidade da Água da Linha São Paulo.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 99: Reservatórios e dosador de cloro da Comunidade da Água da Linha São Paulo.





Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 100 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 100: Estrutura Elétrica da Comunidade da Água da Linha São Paulo.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 68 é possível observar as características do poço.

Quadro 68: Características do poço da Comunidade da Água da Linha São Paulo.

Comunidade da Água da Linha São Paulo - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	36	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	35	economias
Habitantes atendidos	sim	121	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	3.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 69.

Quadro 69: Resultado das análises de água da Comunidade da Água da Linha São Paulo.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	--	0,05	0,4	--	1,5	Presença	Presença
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,14	0,3	--	1,6	Presença	Presença
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,05	0,3	--	1,1	Presença	Ausente
04/11/2025	Pré Desinfecção	--	1,2	--	--	0,5	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas**

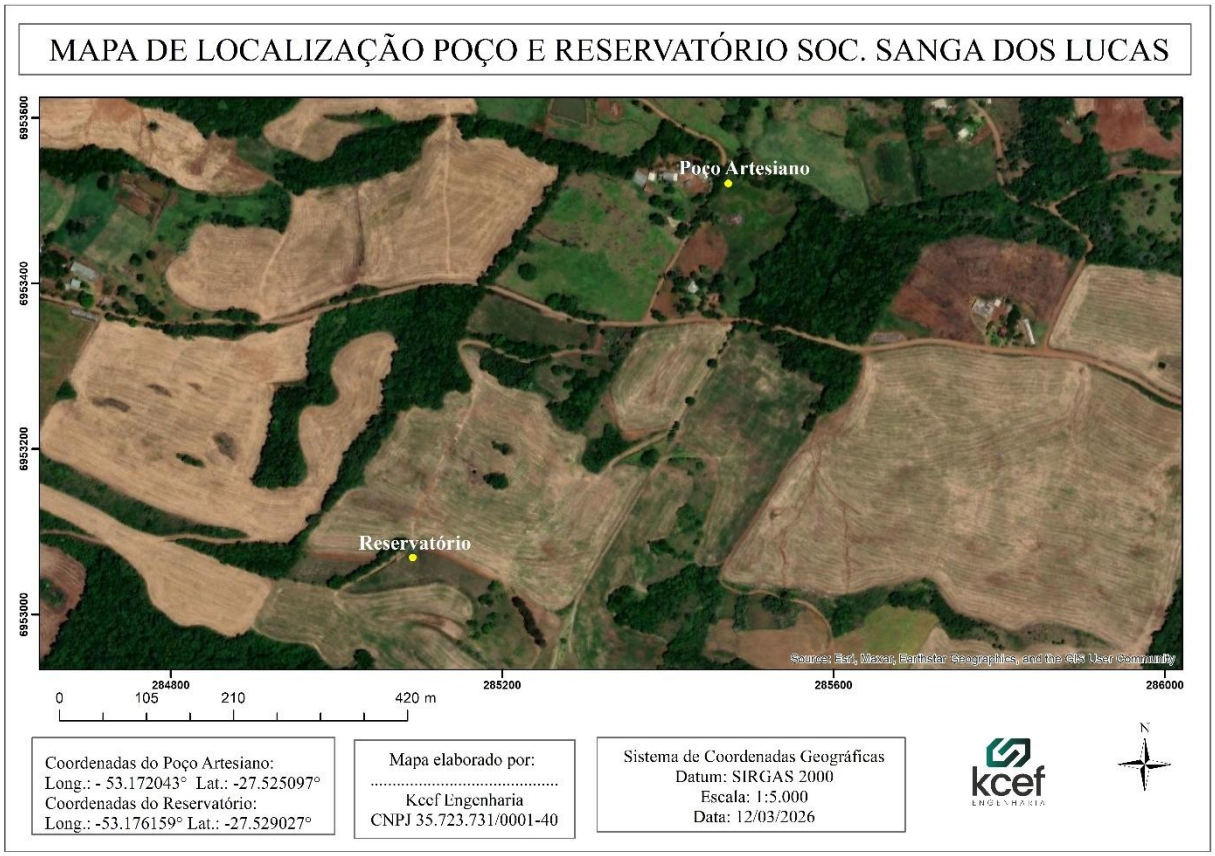
O poço artesiano da Sociedade da Água Linha Sanga dos Lucas Figura 101, está localizado no perímetro rural, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 70. Observa-se, na Figura 102, que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 20.000 litros, há necessidade de manutenção e limpeza ao entorno do poço e reservatório.

Quadro 70: Coordenadas Geográficas da Sociedade da Água Linha Sanga dos Lucas.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	2	5	0	9	7	°	Long (l)	-	5	3	.	1	7	2	0	4	3	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 101: Mapa de localização do poço e reservatório.



Fonte: Equipe técnica.

Figura 102: Estrutura Geral do poço da Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 103: Reservatórios e dosador de cloro Linha Sanga dos Lucas.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 104 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 104: Estrutura Elétrica.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 71 é possível observar que o poço necessita de algumas melhorias.

Quadro 71: Características do poço da Linha Sanga dos Lucas.

Sociedade da Água da Linha Sanga dos Lucas - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	11,7	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	16	economias
Habitantes atendidos	sim	42	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	4.200	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 72.

Quadro 72: Resultado das análises de água da Sociedade da Água Linha Sanga dos Lucas.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	--	0,76	0,2	--	0,1	Presença	Presença
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,25	0,2	--	0,2	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,33	0,2	--	0,6	Presença	Ausente
04/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,49	0,2	--	0,4	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Sociedade Água Boa**

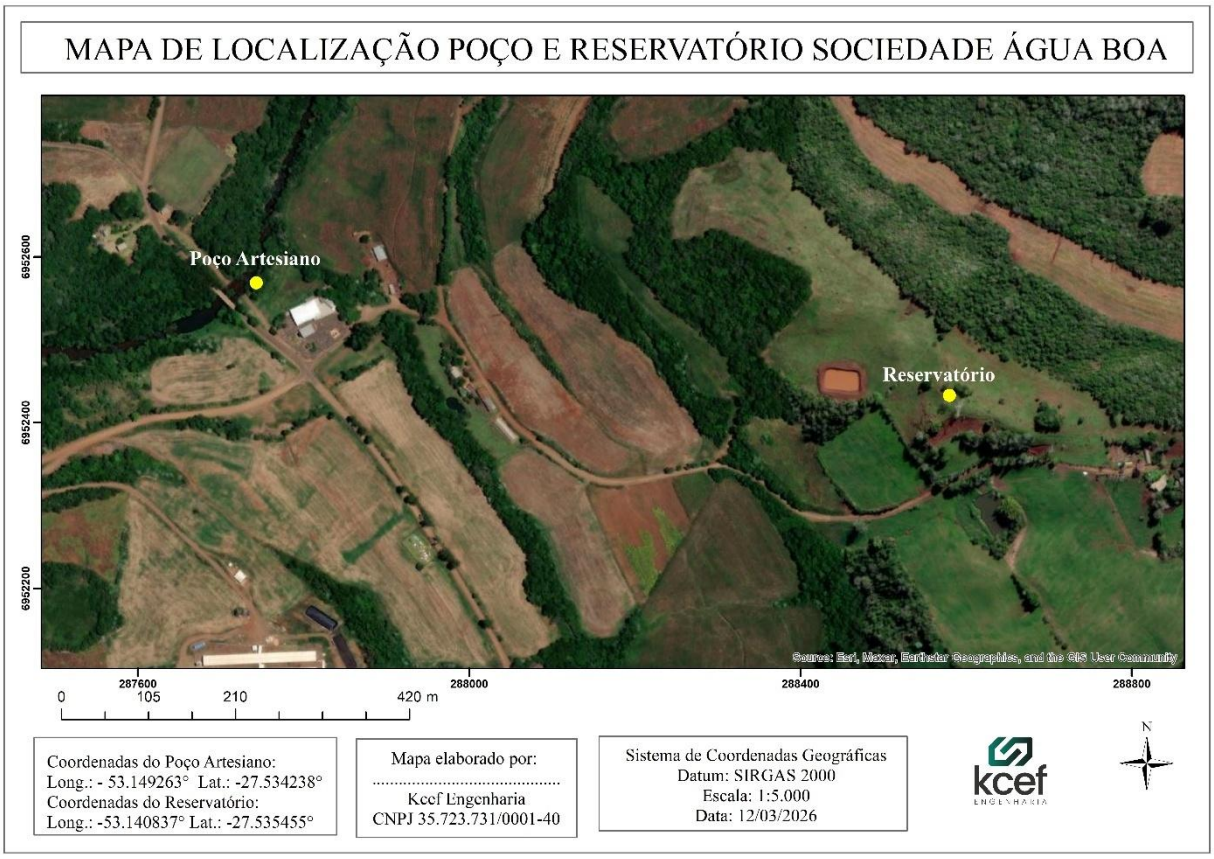
O poço artesiano da Linha Aparecida Figura 105, está localizado dentro do perímetro rural, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 73. Observa-se que na Figura 106, o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 20.000 litros contendo clorador, porém necessita de manutenções preventivas e limpeza no local.

Quadro 73: Coordenadas Geográficas da Sociedade Água Boa.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																						
Lat. (f)	-	2	7	.	5	3	8	8	8	9	°	Long (l)	-	5	3	.	1	4	9	4	4	5	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 105: Mapa de localização do poço e reservatório da sociedade água boa.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 106: Estrutura Geral do poço da Sociedade Água Boa.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Figura 107: Reservatórios e dosador de cloro da Sociedade Água Boa.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 108 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 108: Estrutura Elétrica da Sociedade Água Boa.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

No Quadro 74 podemos observar as características do poço.

Quadro 74: Características do poço artesiano da Sociedade Água Boa.

Sociedade Água Boa - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidades**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	25,2	m³/dia
Profundidade do poço (aproximadamente)	sim	105	m
Economias hidrometradas	sim	37	economias
Habitantes atendidos	sim	97	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	sim	7.300	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 75.

Quadro 75: Resultado das análises de água da Sociedade Água Boa.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
18/02/2025	Ponto de Captação	--	0,81	0,5	--	0,2	Ausente	Ausente
13/05/2025	Pré Desinfecção	--	0,23	0,4	--	0,2	Ausente	Ausente
19/08/2025	Pré Desinfecção	--	0,31	0,4	--	0,7	Ausente	Ausente
04/11/2025	Pré Desinfecção	--	0,24	0,5	--	0,4	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Cidade Poço Manoel Lopes**

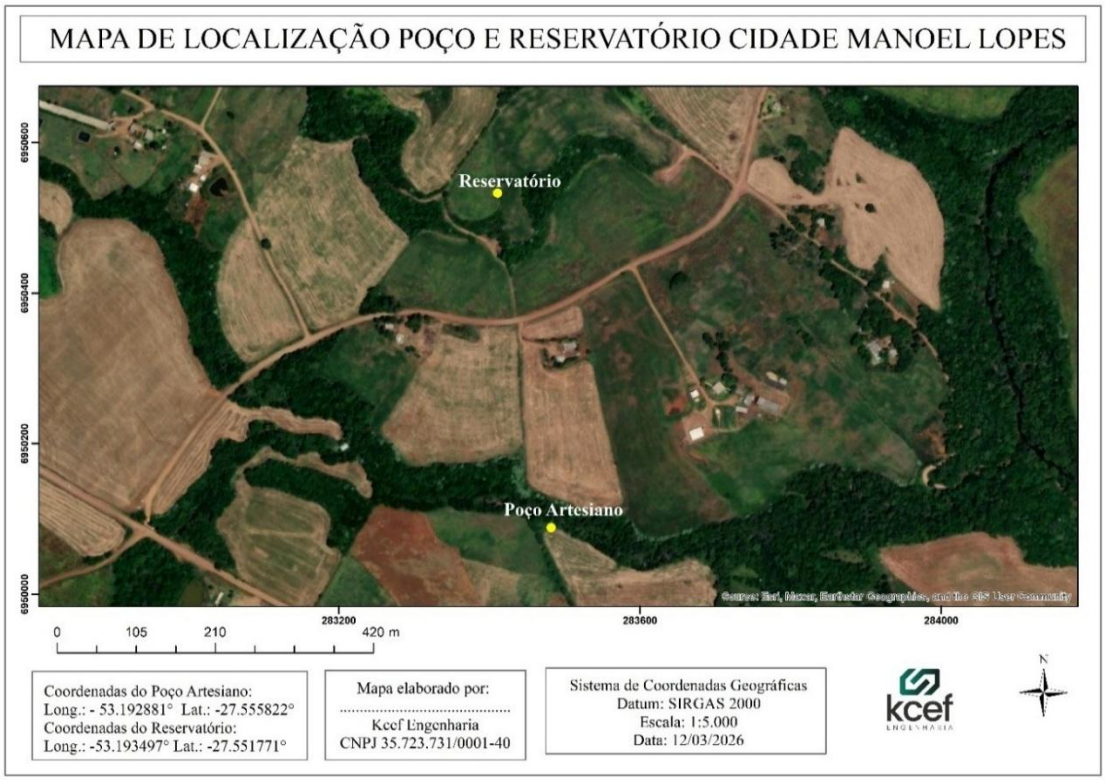
O poço artesiano apresentado na Figura 109, está localizado dentro do perímetro rural na Linha Pilão de Pedra, conforme as coordenadas geográficas indicadas no Quadro 76. Observa-se na Figura 110, que o sistema dispõe de um reservatório com capacidade de 20.000 litros contendo um clorador, necessitando de manutenção regular em torno do poço e dos reservatórios.

Quadro 76: Coordenadas Geográficas do poço Manuel Lopes.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	5	5	8	2	2	°	Long (l)	-	5	3	.	1	9	2	8	8	1	°

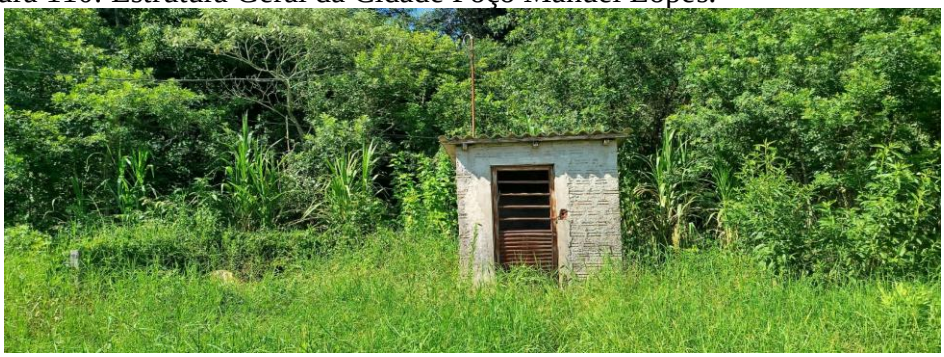
Fonte: Equipe técnica.

Figura 109: Mapa de localização do poço artesiano e reservatório cidade Manoel Lopes.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 110: Estrutura Geral da Cidade Poço Manuel Lopes.





Fonte: Eng. Isamara.

Figura 111: Reservatórios e dosador de cloro - Cidade Poço Manuel Lopes.



Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 112 podemos observar a estrutura elétrica do poço.

Figura 112: Estrutura Elétrica - Cidade Poço Manuel Lopes.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 77 é possível observar as características do poço.

Quadro 77: Características do poço artesiano - Cidade Poço Manuel Lopes.

Poço Manuel Lopes - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	22,5	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	33	economias
Habitantes atendidos	sim	86	habitantes
Extensão da rede (aproximadamente)	não	3.000	metros

Fonte: Equipe técnica.

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas podem ser observados conforme descrito no Quadro 78.

Quadro 78: Resultado das análises de água - Cidade Poço Manuel Lopez.

Data das análises	**Local da Coleta**	**Análises Físico-Químico**					**Análises Microbiológica**	
		Cor	**Cloro Residual Livre (mg/L)**	**Flúor (mg/L)**	**pH**	**Turbidez (NTU)**	**Coliformes Totais**	***Escherichia Coli***
22/01/2025	Ponto de Captação	--	0,48	1,1	--	0,4	Ausente	Ausente
09/04/2025	Ponto de Captação	--	0,06	1,0	--	0,4	Ausente	Ausente
08/07/2025	Torneira antes da Reservação	--	0,17	1,2	--	0,2	Ausente	Ausente
15/10/2025	Pré Desinfecção	--	0,17	1,1	--	0,3	Ausente	Ausente
Permitido pela legislação *		15	0,20 a 5	1,5	6 a 9,5	5,00	Ausência	Ausência

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterada pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: ARTIBRAS Saneamento e Engenharia (2025).

- **Palmeira II**

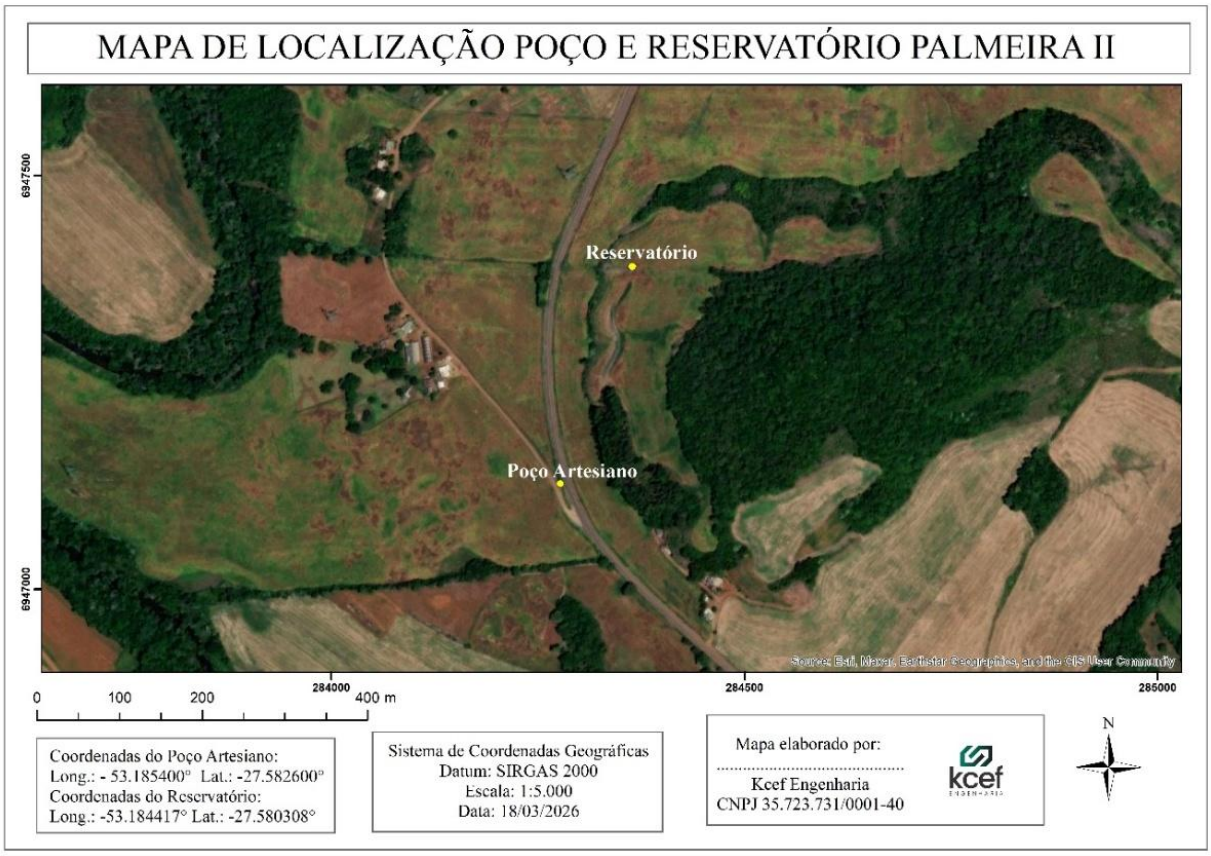
O poço artesiano Palmeira II (Figura 113) está localizado na área rural do município.

Quadro 79: Coordenadas Geográficas do poço artesiano.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																				
Lat. (f)	-	2	7	.	5	8	2	6	0	0	°	Long (l)	-	5	3	.	1	8	5	4	0	0	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 113: Mapa de localização do poço artesiano e reservatório Palmeira II.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 114: Poço artesiano Palmeira II.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Quadro 80: Características do poço artesiano da Linha Palmeira II.

Linha Palmeira II- ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	20,7	m³/dia
Economias hidrometradas	sim	22	economias
Habitantes atendidos	não	-	habitantes
Extensão de rede (Aproximadamente)	sim	1800	m

Fonte: Equipe técnica.

- **São Paulo III**

O poço está localizado na área rural do município conforme Figura 115.

Quadro 81: Coordenadas Geográficas do poço artesiano São Paulo III.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																					
Lat. (f)	-	2	7	.	5	4	2	2	0	0	°	Long (l)	-	5	3	.	1	5	6	7	0	0	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 115: Estrutura poço artesiano São Paulo III.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Figura 116: Poço artesiano São Paulo III.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Figura 117: Estrutura elétrica poço artesiano São Paulo III.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Quadro 82: Características do poço artesiano São Paulo III.

São Paulo III - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria	x		
Limpeza regular do Local	x		
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular	x		
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão máxima diária do poço	sim	44,2	m³/dia
Economias hidrometradas	não	-	economias
População de final de plano	sim	245	habitantes
Extensão de rede (Aproximadamente)	não	-	m

Fonte: Equipe técnica.

- **Poço Sede Cultural**

O poço da Sede Cultural não está em operação, estando atualmente em fase de instalação. O Quadro 83 apresenta as coordenadas geográficas do poço artesiano. A Figura 118 ilustra a estrutura geral do poço, enquanto a Figura 119 apresenta reservatório em fibra com capacidade para 15.000 litros.

Quadro 83: Coordenadas Geográficas do poço artesiano Sede Cultural.

Coordenadas geográficas * (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SIRGAS 2000 - (Graus Decimais)																				
Lat. (f)	-	2	7	.	5	5	9	9	0	0	°	Long (l)	-	5	3	.	1	8	8	7	0	0	°

Fonte: Equipe técnica.

Figura 118: Estrutura do poço artesiano Sede Cultural.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Figura 119: Reservatório Sede Cultural.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Quadro 84: Características do poço artesiano Sede Cultural.

Sede Cultural - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto		x	
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local	x		
Processo de Tratamento da Água	Fase de instalação		
Controle de Qualidade Regular	Fase de instalação		
Manutenção Regular	x		
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço projetado	sim	36	m³/dia
População projetada final	sim	200	habitantes

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Aparecida II**

O poço da Linha Aparecida II, abastecia apenas algumas residencias.

Figura 120: Estrutura do poço da Linha Aparecida II.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Figura 121: Poço Artesiano da Linha Aparecida II.



Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

Quadro 85: Características do poço artesiano Linha Aparecida II.

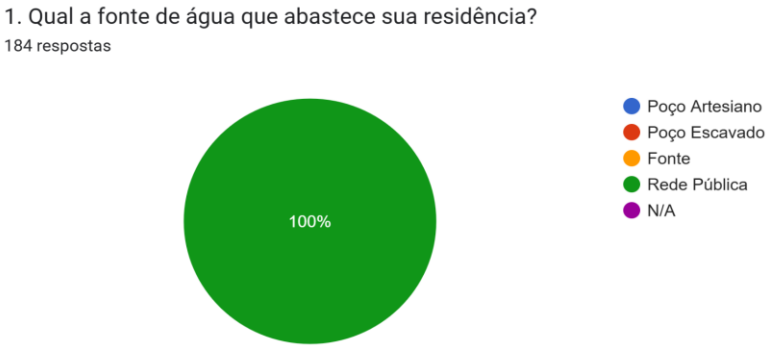
Linha Aparecida II - ( ) Fonte (X) Poço artesiano			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		x	
Laje de concreto	x		
Mureta de alvenaria		x	
Limpeza regular do Local		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do poço	sim	55,9	m³/dia
Economias hidrometradas	não	-	economias
População abastecida	não	-	habitantes
Extensão de rede (Aproximadamente)	sim	1.000	m

Fonte: Equipe técnica.

4.1.3 Percepção da População com Relação ao Serviço de Abastecimento de Água na Área Urbana do Município

Quanto à percepção da população urbana referente ao abastecimento de água, podemos observar que 100 % dos entrevistados são abastecidos através da rede pública (Gráfico 01).

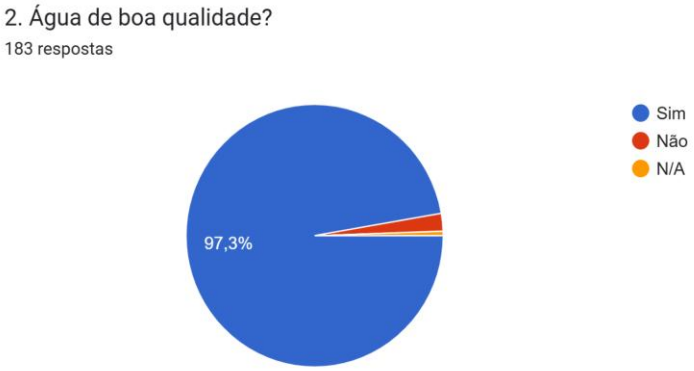
Gráfico 01: Fonte de abastecimento de água nas residências na área urbana do município.



Fonte: Equipe técnica.

Sobre a qualidade da água, podemos observar que o Gráfico 02 demonstra a percepção da população em relação a qualidade da água no meio urbano, 97,3% dos entrevistados relatam que a água é de boa qualidade, 2,2 % declararam não ser de boa qualidade e apenas 0,5% não responderam ao quesito relacionado a área de pesquisa.

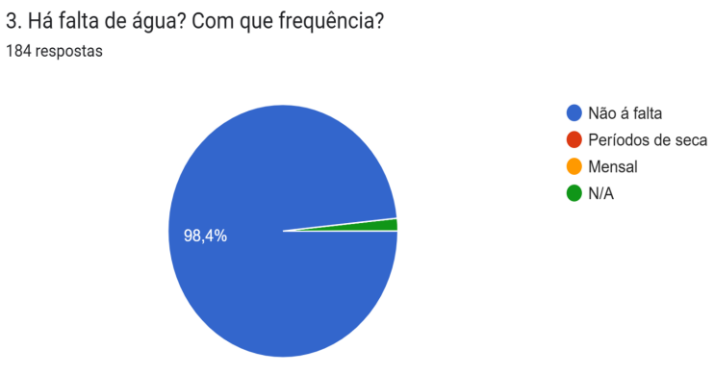
Gráfico 02: Percepção da população urbana em relação a qualidade da água.



Fonte: Equipe técnica.

Já para o Gráfico 03, podemos observar sobre interrupções no abastecimento de água, em que 98,4% dos entrevistados responderam não ter interrupção, 1,6% não responderam.

Gráfico 03: Interrupções no abastecimento de água**.**



Fonte: Equipe técnica.

Quanto à percepção da população sobre o sistema de tratamento, podemos observar que 95,7% dos entrevistados responderam que não falta sistema de tratamento, 4,3% relatam que falta tratamento. Os que responderam faltar sistema de tratamento, o abastecimento ocorre através de fonte ou poço artesiano próprio (Gráfico 04).

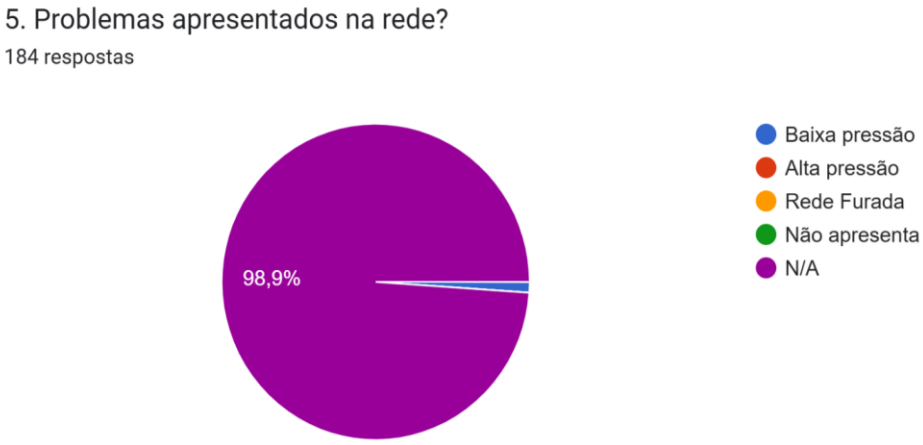
Gráfico 04: Sistema de tratamento.



Fonte: Equipe técnica.

Outro tópico abordado no questionário, foi sobre os problemas apresentados no abastecimento de água, para 98,9% não responderam e 1,1% responderam que há baixa pressão na rede de abastecimento (Gráfico 05).

Gráfico 05: Problemas apresentados na rede.

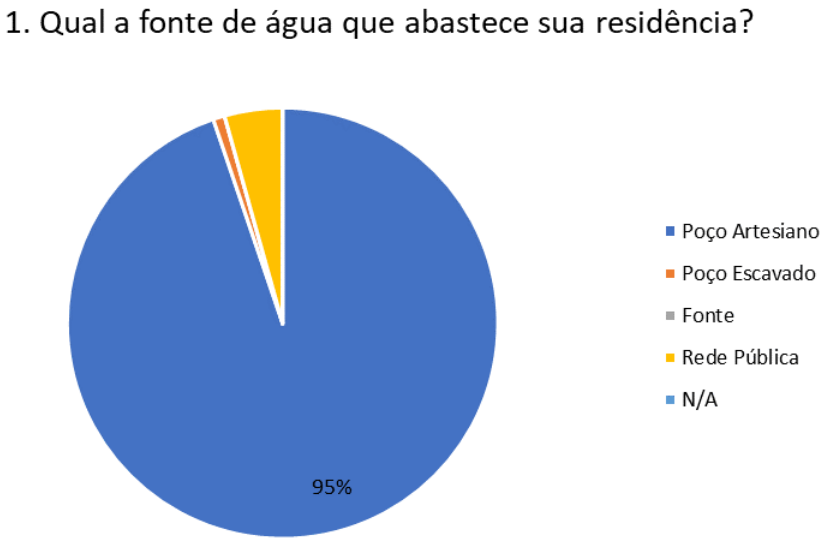


Fonte: Equipe técnica.

4.1.4 Percepção da População com Relação ao Serviço de Abastecimento de Água na Área Rural do Município

Com base nas informações obtidas por meio dos questionários, observa-se que aproximadamente 95% das residências da zona rural são abastecidas por poços artesianos, enquanto 4% utilizam a rede pública e 01% recorrem a poços escavados (Gráfico 06).

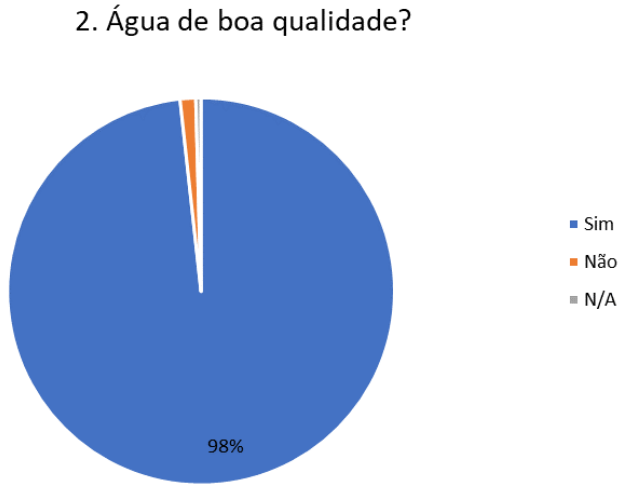
Gráfico 06: Fonte de abastecimento de água nas residências na área rural do município.



Fonte: Equipe técnica.

A percepção da população sobre a qualidade da água está apresentada no Gráfico 07. Para 98% dos entrevistados, a água é considerada de boa qualidade, enquanto 02% a avaliam como imprópria para consumo. No entanto, devido ao abastecimento por poços artesianos, poços escavados e, em menor escala, pela rede pública, a qualidade da água pode ser comprometida em função das condições em que essas fontes se encontram.

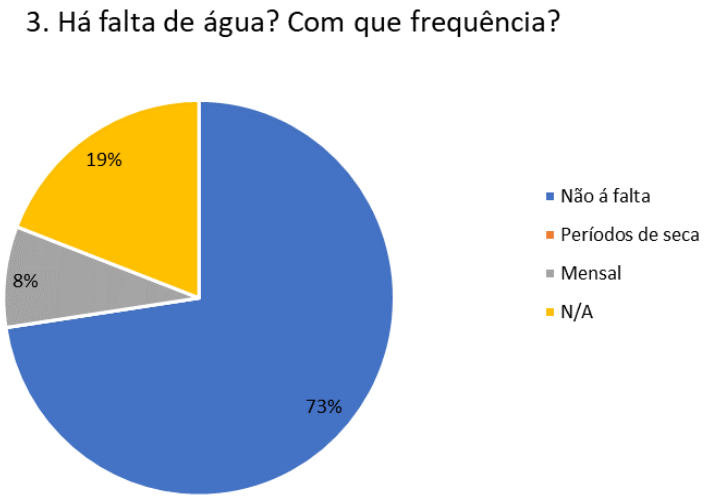
Gráfico 07: Qualidade da água.



Fonte: Equipe técnica.

Com intuito obter maior número de dados primários, foi levantado junto aos questionários a frequência que ocorre a falta de água, conforme Gráfico 08, 73% dos entrevistados relatam que não ocorre interrupções, 8% relataram que ocorre mensalmente e 19% não souberam responder.

Gráfico 08: Interrupções no abastecimento de água.



Fonte: Equipe técnica.

Quanto ao sistema de tratamento na percepção da população, 93% dos entrevistados no meio rural informaram não ocorrer falta de tratamento, 05% relatam que falta um sistema de tratamento e 02% não responderam. Conforme observado em visita in loco, os 05% que responderam não possuir sistema adequado de tratamento o abastecimento é realizado por poço ou fonte própria.

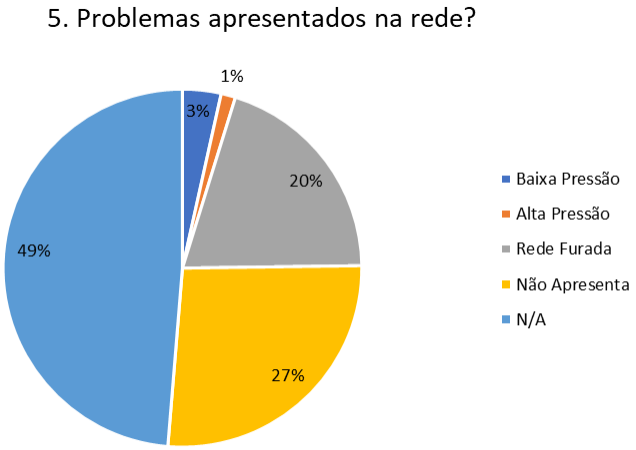
Gráfico 09: Sistema de tratamento.



Fonte: Equipe técnica.

Os problemas apresentados na rede de abastecimento na área rural, conforme percepção da população estão representados no Gráfico 10, sendo que 49% dos entrevistados não souberam responder, 01% alta pressão na rede, 03% baixa pressão na rede, 20% responderam com problema de rede furada, 27% responderam que não apresenta problemas.

Gráfico 10: Problemas apresentados na rede.



Fonte: Equipe técnica.

4.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Para fins de entendimentos é essencial primeiramente explicar os conceitos do esgotamento sanitário, o que é água residuária formada pelo esgotamento doméstico, pelo despejo industrial permitido para tratamento conjunto com o esgoto doméstico, e pela água de infiltração.

4.2.1 Situação do esgoto sanitário no Brasil

A distribuição de acesso ao esgotamento sanitário no Brasil por regiões é um desafio a ser enfrentado a Figura 122 apresenta a distribuição por regiões, sendo ela:

Região Norte possui o cenário mais crítico, com 63% da população sem coleta e tratamento e apenas 12% com atendimento adequado;

Região Nordeste apresenta elevado déficit, com 41% sem coleta nem tratamento e 32% com serviço adequado;

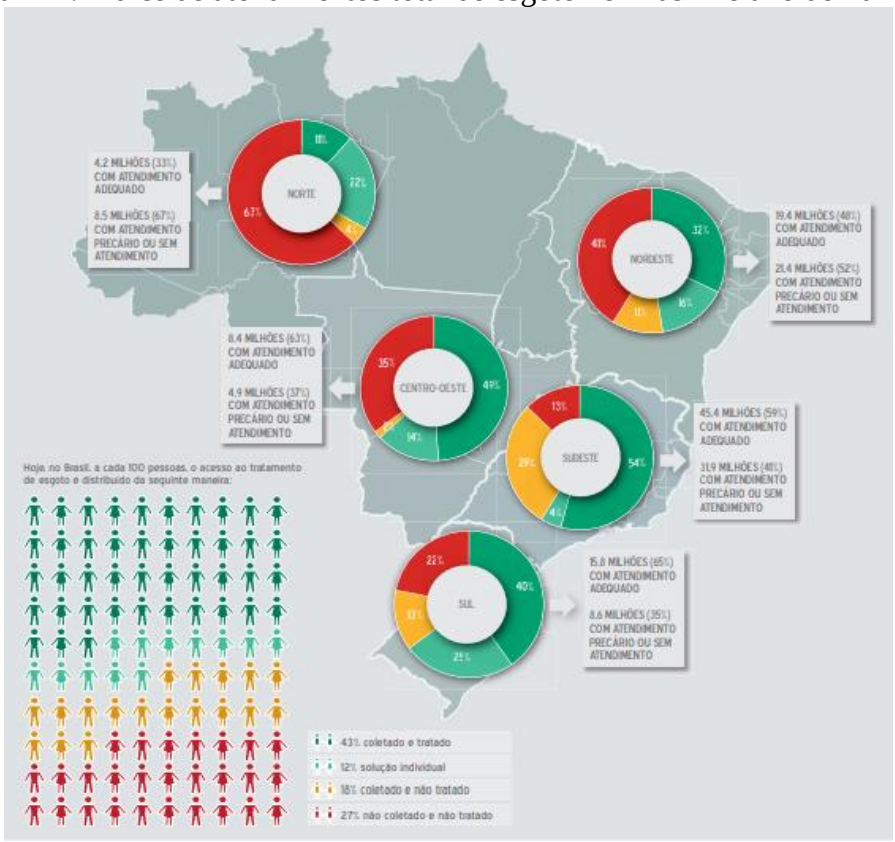
Região Centro-Oeste apresenta situação intermediária, com 49% da população atendida por coleta e tratamento, mas com 35% sem acesso ao serviço;

Região Sudeste concentra os melhores indicadores, com 59% da população com esgoto coletado e tratado, embora ainda existam 13% sem coleta nem tratamento;

Região Sul apresenta 40% com coleta e tratamento, mas com percentuais relevantes de coleta sem tratamento e ausência total de atendimento.

De forma geral, o mapa evidencia que, apesar dos avanços em algumas regiões, especialmente no Sudeste, o Brasil ainda enfrenta um déficit significativo no saneamento básico, com maior vulnerabilidade nas regiões Norte e Nordeste.

Figura 122: Índice de atendimentos total de esgoto no Brasil no ano de 2017.



Fonte: Atlas, 2017.

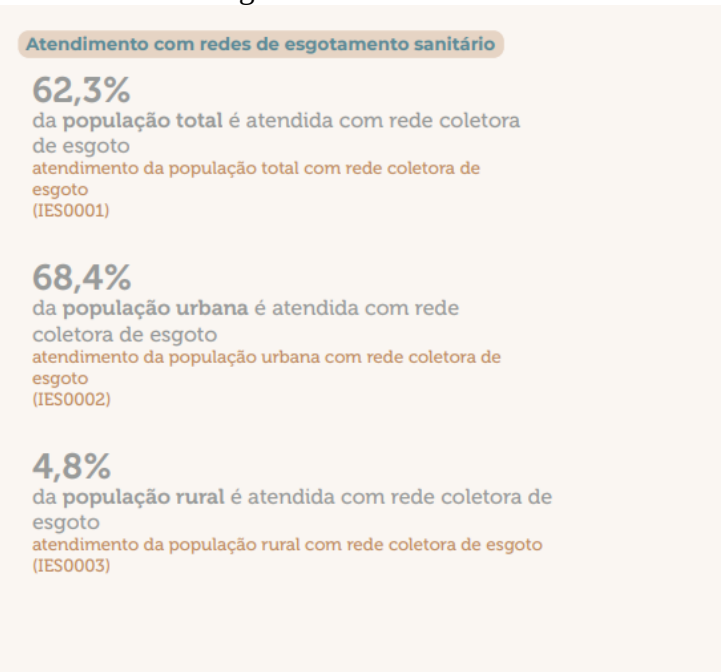
Já para o ano de 2024 o atendimento por redes de esgotamento sanitário no Brasil ainda apresenta cobertura limitada e desigual, conforme evidenciam os dados mais recentes do SINISA, 2024.

Aproximadamente 62,3% da população total é atendida por rede coletora de esgoto, demonstrando que uma parcela significativa da população ainda carece desse serviço essencial. Quando analisada exclusivamente a população urbana, esse índice é mais elevado, atingindo cerca de 68,4%, o que reflete a maior concentração de infraestrutura nas cidades. Em contrapartida, a população rural apresenta um cenário crítico, com apenas 4,8% de atendimento, evidenciando a grande defasagem na oferta de serviços de saneamento nessas áreas (Figura 123).

A região Sudeste apresenta os maiores índices de cobertura, com percentuais superiores a 80%, seguida pelas regiões Centro-Oeste e Sul, que possuem níveis intermediários de atendimento. As regiões Nordeste e, principalmente, norte apresentam os menores índices, com cobertura significativamente inferior à média nacional. Esses dados refletem desigualdades históricas relacionadas ao desenvolvimento econômico, à urbanização e à priorização de investimentos em infraestrutura.

Esse cenário reforça a necessidade de ampliação dos investimentos em saneamento básico, especialmente em regiões menos atendidas e em áreas rurais, visando à universalização do acesso, conforme preconiza a legislação vigente. A ausência ou precariedade dos serviços de esgotamento sanitário impacta diretamente a saúde pública, a qualidade ambiental e a gestão adequada dos recursos hídricos.

Figura 123: Atendimento do esgotamento sanitário.



Fonte: SINISA, 2024.

A coleta e o tratamento de esgotos constituem componentes essenciais do saneamento básico, sendo fundamentais para a promoção da saúde pública e a preservação dos recursos naturais, especialmente os corpos hídricos utilizados para abastecimento público.

Nos domicílios, grande parte da água consumida é convertida em esgoto após atividades como lavagem de roupas e utensílios, limpeza e higiene pessoal. Esses efluentes incorporam cargas orgânicas e contaminantes que necessitam de tratamento adequado antes de seu lançamento no meio ambiente.

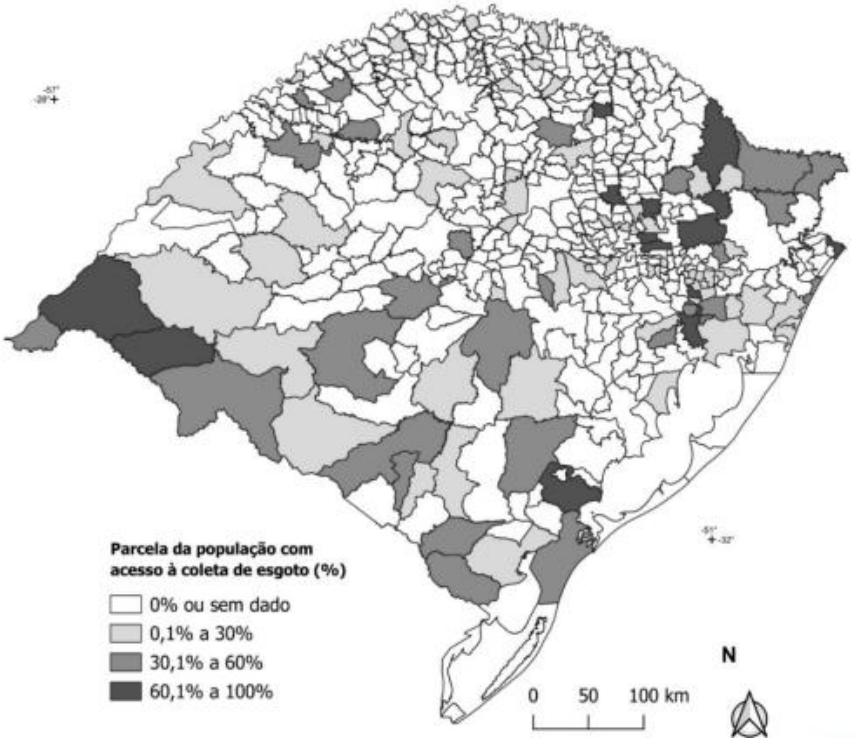
4.2.2 Situação do esgoto sanitário no Rio Grande do Sul

O Ranking do Saneamento 2024 do Instituto Trata Brasil, indicou redução no número de municípios gaúchos entre os 100 melhores, passando de seis para quatro, com variações de posição entre Porto Alegre, Caxias do Sul, Canoas e Pelotas. Em âmbito nacional, 59,7% da população brasileira possuía acesso à coleta de esgoto em 2023, representando crescimento em relação a 2021 no Rio Grande do Sul o índice era de 39,1% com aumento no período, embora ainda abaixo da média nacional.

Em 2023, apenas 4,4% dos municípios (22 no total) possuíam mais da metade da população residente em domicílios com acesso à coleta de esgoto, representando uma redução de 24,1% em relação a 2020, quando esse número era de 29 municípios. Além disso, 386 municípios equivalentes a 77,7% do total não possuíam serviço de coleta de esgoto ou não disponibilizaram informações sobre sua abrangência, segundo dados do Instituto Trata Brasil (2025).

A ausência ou insuficiência de dados compromete uma avaliação mais precisa da realidade do saneamento no estado, dificultando análises aprofundadas sobre a efetiva cobertura do serviço à população (Figura 124).

Figura 124: Índice de atendimento total de esgoto.



Fonte: Iensse (2026), adaptado de ONU (2015).

Os indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), referentes ao ano de 2024, evidenciam que o esgotamento sanitário no estado do Rio Grande do Sul ainda apresenta déficits significativos. Observa-se que o atendimento com rede coletora de esgoto atinge menos da metade da população, enquanto o percentual de domicílios com coleta e tratamento é ainda inferior, refletindo limitações na infraestrutura instalada.

Esse cenário é coerente com a realidade estadual, onde grande parte dos municípios, especialmente de pequeno porte e com predominância rural, utiliza soluções individuais, como fossas sépticas. Embora tais soluções sejam consideradas adequadas em muitos casos, a baixa cobertura de sistemas coletivos e de tratamento centralizado representa um desafio para a universalização dos serviços de saneamento básico, conforme preconizado pelo marco legal do setor.

O Quadro 86 relata as informações do SINISA para o ano de 2024 no estado.

Quadro 86: Informações SINISA 2024.

Código	Indicador	Unidade de Medida	Valor
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto	Percentual %	47,78
IES0004	Atendimento dos domicílios totais com rede coletora de esgoto	Percentual %	42,31
IES0007	Atendimento dos domicílios totais com coleta e tratamento de esgoto	Percentual %	34,64
IES1003	Incidência das economias residenciais ativas com coleta de esgoto	Percentual %	171,54
IES1004	Incidência das economias residenciais ativas com tratamento de esgoto	Percentual %	161,71
IES2005	Consumo médio de energia elétrica no serviço de esgotamento sanitário	KWh/m³	0,28
IFE0001	Produtividade do pessoal total no serviço de esgotamento sanitário	ligações/empregado	607,14
IFE2001	Desempenho financeiro do serviço de esgotamento sanitário	Percentual %	177,24
IFE2002	Despesa total média de esgoto incluindo tributos	R$/m³	2,77

Fonte: SINISA, 2024.

4.2.3 Situação do esgoto sanitário no município de Novo Tiradentes

O município de Novo Tiradentes não dispõe de sistema público de coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário por meio de rede coletora, sendo inexistente a prestação do serviço de esgotamento sanitário de forma centralizada. Dessa forma, o atendimento à população ocorre exclusivamente por meio de sistemas individuais, geralmente compostos por fossas sépticas seguidas de unidades filtrantes, implantados pelos próprios moradores em seus lotes.

A ausência de controle, monitoramento e manutenção periódica desses sistemas potencializa o risco de disposição inadequada de esgotos no solo, podendo ocasionar impactos ambientais, especialmente relacionados à contaminação de águas superficiais e subterrâneas, além de representar riscos à saúde pública.

Conforme Relatos do Departamento Ambiental do Município, há 310 domicílios com fossa, filtro e sumidouro, considerando a média de pessoas por domicílio segundo o Censo de 2022 do IBGE, é **2,54 pessoas por domicílio**, então teremos 787 pessoas atendidas por tratamento de efluentes, equivalente 35,98% da população atendida

4.2.3.1 Tipo de sistema utilizado na zona rural do município

Na área rural de Novo Tiradentes, o esgotamento sanitário ocorre de forma descentralizada, por meio de sistemas individuais sob responsabilidade dos próprios moradores, sem acompanhamento ou fiscalização contínua. Predominam soluções rudimentares, como fossas simples e poços negros, muitas vezes seguidos de filtro, que apresentam potencial risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

A inexistência de infraestrutura pública para coleta e tratamento de esgoto dificulta o controle adequado do lançamento de efluentes domésticos no ambiente. Embora a prefeitura e entidades parceiras promovem orientações técnicas e ações de educação ambiental, o município

ainda não dispõe de um sistema estruturado de monitoramento nem de um banco de dados atualizado sobre as soluções adotadas na zona rural, o que limita o planejamento e a implementação de políticas públicas mais eficazes na área de saneamento.

Apenas nas residências com vínculos governamentais detém de um sistema de tratamento.

4.2.3.2 Política do setor de esgotamento sanitário

Há orientações por parte do setor de engenharia municipal e da vigilância sanitária para que, nas novas edificações, seja implantado o sistema de esgotamento sanitário composto por fossa séptica, filtro e sumidouro. No entanto, verificou-se que muitos moradores realizam a construção desses sistemas sem a elaboração de projeto técnico ou sem a devida aprovação, deixando de adotar o modelo recomendado e, em grande parte dos casos, optando pela implantação de fossas rudimentares.

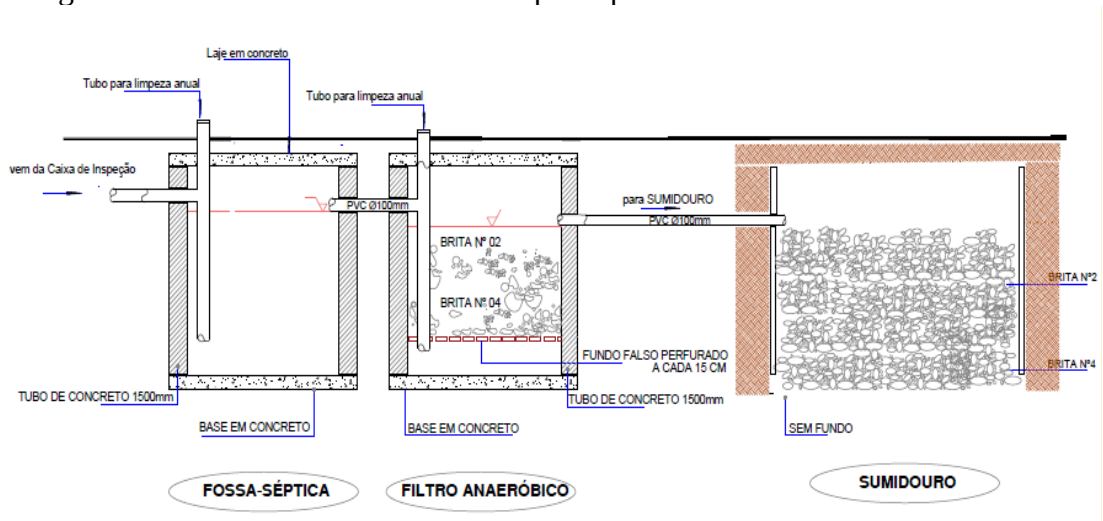
4.2.3.3 Na área urbana

A Lei Municipal nº 1.265, de 14 de julho de 2011, instituiu, na estrutura administrativa municipal, o Departamento Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto, responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico. Suas atribuições abrangem o planejamento, a execução e a fiscalização de obras de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como a operação, manutenção e ampliação desses sistemas. Compete, ainda, a coordenação de convênios com outros entes públicos, a realização da cobrança de taxas relacionadas aos serviços, a promoção de ações de saneamento nas áreas urbana e rural e o desenvolvimento de atividades correlatas, em conformidade com a legislação vigente.

Além disso, o Departamento de Obras e Saneamento do município é responsável pela exigência da implementação do tratamento individual e o Departamento de Engenharia Civil é responsável pela fiscalização e exigência da implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em edificações não atendidas por rede pública de esgotamento sanitário, para concessão do Habite-se conforme Lei Municipal N° Nº 1.259, DE 10/06/2011.

Na Figura 125, podemos observar o esquema em corte de um sistema genérico composto de fossa séptica, seguido de um filtro anaeróbio.

Figura 125: Sistema de tratamento adequado para tratamento unifamiliar.



Fonte: Adaptado Google.

4.2.3.4 Na área rural

Perante a realidade do município, o sistema ideal para a área rural é o individual, visto as condições encontradas, com residências espalhadas no território, distantes umas das outras, havendo grandes áreas para infiltração e locação da ETE individual, não sendo viável rede coletora.

4.2.3.5 Considerações sobre o sistema atual

No município de Novo Tiradentes, tanto na zona urbana quanto na rural, o esgotamento sanitário é realizado por meio de soluções individuais, predominando sistemas rudimentares, como fossas negras ou fossas sépticas sem tratamento complementar, o que eleva o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

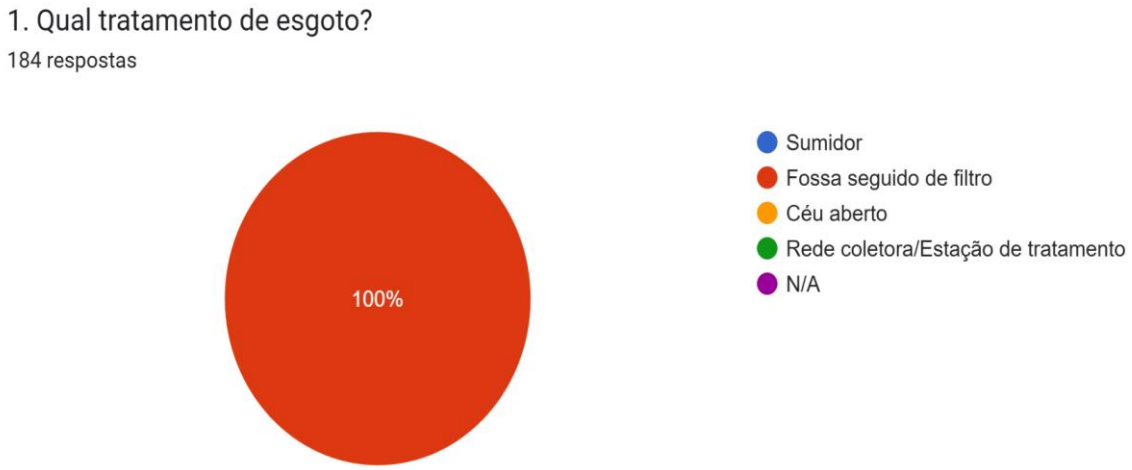
Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de adoção de sistemas mais adequados, compostos por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, conforme orientações técnicas e normas sanitárias.

Com isto uma estação de tratamento municipal seria uma das alternativas para suprir a demanda, efetuando o tratamento adequado dos efluentes, assim como a implantação de sistema adequado para os demais domicílios que não detém local apropriado, com isto foi levantado as informações junto à população.

4.2.4 Percepção da População com Relação ao Serviço de Esgoto Sanitário na Área Urbana do Município

A forma de tratamento do esgoto na área urbana do município, é de 100% fossa seguido por filtro (Gráfico 11).

Gráfico 11: Forma de tratamento do esgoto na área urbana do município.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre o conhecimento da população de locais com esgoto a céu aberto, e 98,4% da população não tem conhecimento sobre pontos de esgoto a céu aberto, 1,6% conhecem (Gráfico 12).

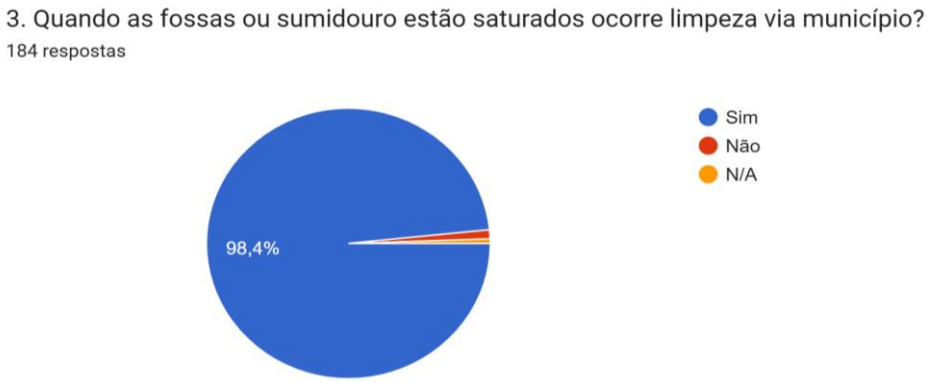
Gráfico 12: Locais de esgoto a céu aberto.



Fonte: Equipe técnica.

Outro item do questionário foi referente a limpeza das fossas ou sumidouros do município, e 98,4% dos entrevistados relatam que ocorre via município, 1,1 % não ocorre via município, 0,5% não souberam responder (Gráfico 13).

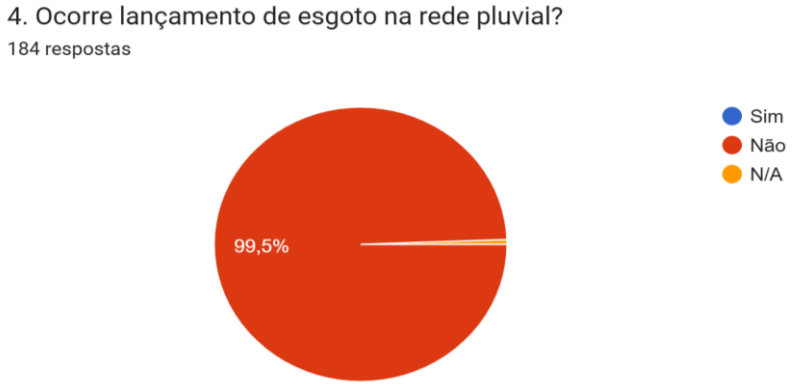
Gráfico 13:Limpeza das fossas ou sumidouro em via município.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 14 podemos observar a percepção sobre o lançamento de esgoto na rede pluvial, sendo que 95,5% não efetuaram o lançamento na rede, 0,5% não souberam responder.

Gráfico 14: Lançamento do esgoto na rede pluvial.



Fonte: Equipe técnica.

Questionados sobre a presença de vetores, tais como ratos, moscas e baratas, devido ao esgoto sanitário, para 67,9% dos entrevistados não observam a presença de vetores, 28,8% relatam a presença, principalmente de baratas e 3,3% não responderam ao questionário (Gráfico 15).

Gráfico 15: Presença de vetores devido ao esgoto.



Fonte: Equipe técnica.

4.2.5 Percepção da População com Relação ao Serviço de Esgoto Sanitário na Área Rural do Município

Em relação ao esgoto sanitário na área rural, a forma de tratamento está apresentada no Gráfico 16, sendo que 98,3% dos entrevistados relatam possuir fossa seguido por filtro, 0,9% informaram possuir sumidouro e 0,9% efetuam a disposição dos efluentes a céu aberto.

Gráfico 16: Forma de tratamento do esgoto na área rural.



Fonte: Equipe técnica.

Outro quesito levantado no questionário, foi referente aos locais no município com esgoto a céu aberto, e 95 % dos entrevistados relatam não conhecer locais desta magnitude, 03%

conhecem, mas a origem é oriunda da água da pia da cozinha e da lavanderia e 02% conhecem local de esgoto a céu aberto (Gráfico 17).

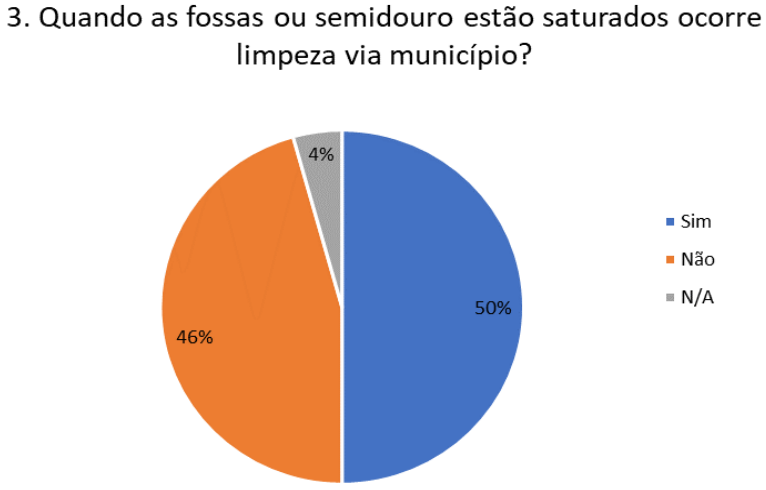
Gráfico 17: Local no município com esgoto a céu aberto.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 18, podemos observar a percepção da população em relação a limpeza das fossas e sumidouros, no questionário foi possível observar que 87% dos entrevistados relatam que o município efetua a limpeza, já para 10% o serviço e executado por outra empresa, 02% não souberam responder e 01% não responderam, conforme observado falta uma maior divulgação do sistema de tratamento existente, para ter maior abrangência do sistema.

Gráfico 18: Limpeza das fossas e sumidouro via município.

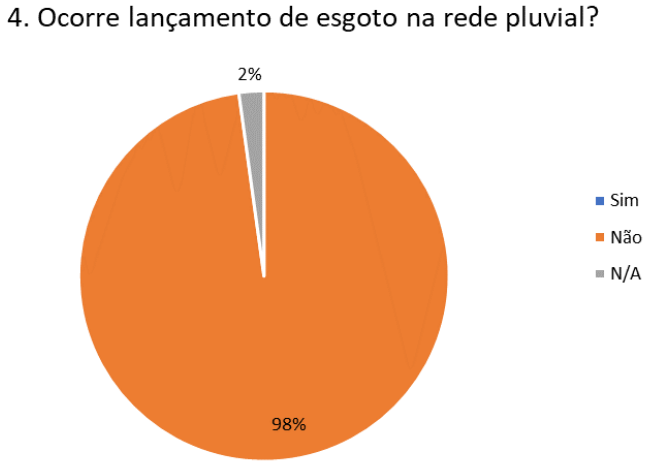


Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 19, apresenta a percepção da população referente ao lançamento de esgoto na rede pluvial, e para 98% dos entrevistados não ocorre, 13% efetuam o lançamento, porém relatam ser oriundo da pia da cozinha e lavanderia e 02% não responderam ao questionário.

Por ser aplicado tanto na área urbano quanto na rural, o índice de lançamento na rede pluvial ainda é considerável, pois no meio rural, as redes pluviais geralmente são efetuadas no próprio solo através de valas.

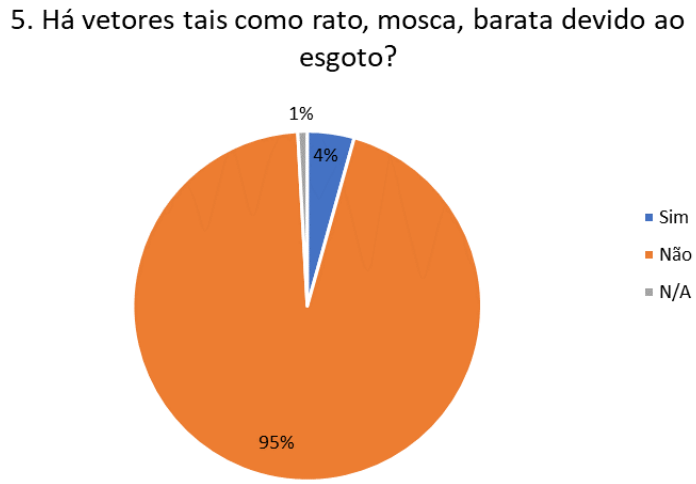
Gráfico 19: Lançamento do esgoto na rede pluvial.



Fonte: Equipe técnica.

A presença de vetores, tais como ratos, moscas e baratas devido ao esgoto, e 95% dos entrevistados relataram que não há presença de vetores, 04% haver a presença de vetores e 01% não responderam (Gráfico 20).

Gráfico 20: Vetores devido ao esgoto.



Fonte: Equipe técnica.

4.3 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos constituem um dos quatro componentes do saneamento básico, esses serviços são essenciais para a proteção da saúde pública e da

qualidade ambiental, pois evitam a proliferação de vetores de doenças, a contaminação de águas superficiais e subterrâneas e a obstrução dos sistemas de drenagem pluvial. Dessa forma, contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população e para a promoção da sustentabilidade ambiental.

4.3.1 Política de resíduos sólidos

A Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, dispondo sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os resíduos perigosos.

Além disso, define as diretrizes aplicáveis à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, também dispõe sobre os instrumentos econômicos aplicáveis, a logística reversa, os planos de resíduos sólidos, a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), bem como estabelece responsabilidades específicas aos geradores e ao poder público.

Dessa forma, a implementação da PNRS nos municípios contribui para a redução da geração de resíduos, a ampliação das práticas de reciclagem, a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, o fortalecimento da educação ambiental e a promoção do desenvolvimento sustentável.

4.3.2 Classificação e definição

A NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004) normatiza a classificação dos resíduos sólidos. Segundo essa norma, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A classificação, segundo a periculosidade, se divide em resíduos classe I e II (ABNT, 2004):

> **Classe I – Perigosos:** Aqueles que apresentam Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. Ou ainda apresentar inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
> **Classe II – Não perigosos:** Subdividem-se em:
> Resíduos Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
> Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações

> superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G. (ABNT, 2004, p.3).

Assim, os resíduos são gerados em diversas fontes. Brasil (2010), classifica os resíduos, conforme a geração em:

> a) **Resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
> b) **Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
> c) **Resíduos sólidos urbanos:** os englobados nas alíneas "a" e "b";
> d) **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
> e) **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
> f) **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
> g) **Resíduos de serviços de saúde**: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
> h) **Resíduos da construção civil**: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
> i) **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
> j) **Resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
> k) **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. (BRASIL, 2010, p. 1).

Ainda sobre a geração, um conceito de suma importância, se refere a logística reversa. Brasil (2010), define logística reversa como:

> Logística reversa: Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010, p.1).

Nesse contexto, a logística reversa refere-se na devolução dos resíduos a unidade produtora. Dentre alguns desses resíduos, têm-se pilhas, baterias, eletrônicos, pneus, embalagens de agrotóxicos, dentre outros. Com a finalidade de expressar a representatividade do município, descreve-se o diagnóstico.

4.3.3 Resíduos sólidos urbanos no Brasil

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2025, elaborado pela ABREMA, indica que, em 2024, a geração média de resíduos sólidos urbanos (RSU) por habitante no país permaneceu

praticamente estável. Cada brasileiro gerou, em média, 1,051 kg de RSU por dia, representando um aumento inferior em relação ao período anterior.

Considerando a população estimada do Brasil, esse valor corresponde a uma geração anual de mais de 81,6 milhões de toneladas de RSU. Isso equivale a aproximadamente 223 mil toneladas de resíduos produzidas diariamente, ou cerca de 384 kg por habitante ao longo do ano.

Os dados demonstram que o crescimento na quantidade total de resíduos gerados não ocorreu devido a um aumento significativo na geração individual, mas principalmente em função do crescimento da população.

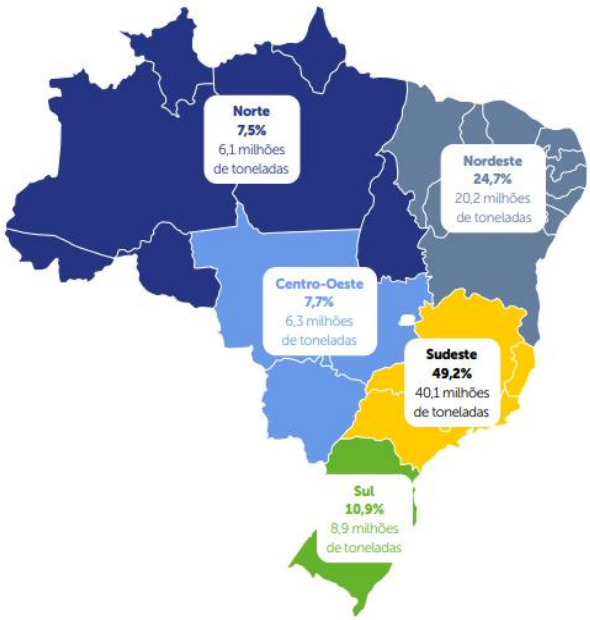
Figura 126: Geração de RSU no Brasil em 2024.



Fonte: ABREMA, 2025.

Na Figura 127 apresenta a geração de resíduos por região, o Sudeste continua sendo o maior gerador de RSU do Brasil, tanto em valores per capita quanto em valores totais. A região com menor geração de RSU per capita é a região Sul, com uma geração anual de 285 kg de RSU por habitante, ou 0,781 kg/hab./dia.

Figura 127: Geração de resíduos por região.



Fonte: ABREMA, 2025.

A coleta de RSU no Brasil apresentou índices elevados em 2024, estima-se que tenham sido coletadas aproximadamente 76,4 milhões de toneladas de resíduos, o que corresponde a uma média superior a 209 mil toneladas por dia, o que representa cerca de 93,7% de todos os RSU gerados no país.

Ao analisar os dados por região (Figura 128), observa-se que os índices de coleta superam a média nacional nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com taxas de 97,3%, 98,9% e 95,5%, respectivamente. Em contrapartida, as regiões Norte e Nordeste ainda apresentam percentuais inferiores à média nacional, tendo coletado 83,7% e 84,0% dos resíduos gerados.

Figura 128: Coleta por região no ano de 2024.

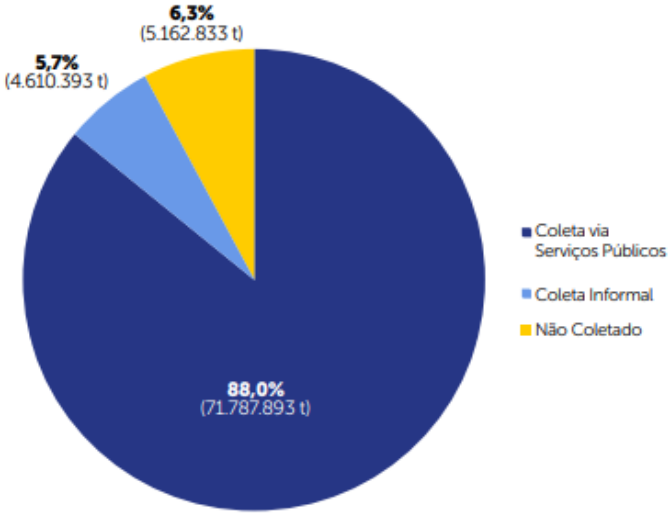


Fonte: ABREMA, 2025.

A coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil pode ser classificada em dois tipos principais, a coleta realizada por serviços públicos e coleta informal. A coleta por meio dos serviços públicos engloba diferentes modalidades, como coleta porta a porta (seletiva ou indiferenciada), coleta em pontos de entrega voluntária (PEVs), sendo que essa modalidade representa a maior parte da coleta de resíduos no Brasil, correspondendo a 94% de todo volume coletado.

Na Figura 129, apresenta-se a quantidade de RSU coletados no Brasil em 2024, de acordo com o tipo de coleta. Observa-se que a coleta realizada por serviços públicos possui o maior percentual, conforme discutido anteriormente.

Figura 129: Quantidade de RSU coletados no Brasil em 2024 por tipo de coleta.

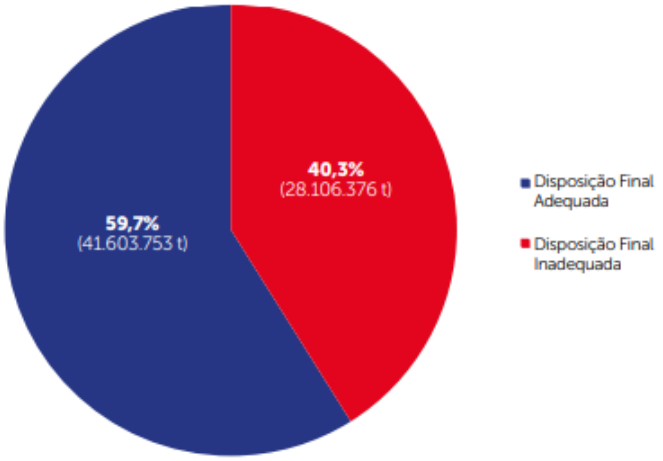


Fonte: ABREMA, 2025.

A disposição final dos resíduos sólidos deve considerar diversos critérios técnicos, a fim de evitar riscos à saúde pública e à segurança da população, além de minimizar os impactos ambientais negativos. Nesse contexto, o aterro sanitário é considerado a forma ambientalmente mais adequada para a destinação final dos resíduos. Entretanto, ainda ocorrem formas inadequadas de disposição final, como os lixões, aterros controlados e valas, que não possuem os sistemas necessários de controle ambiental, podendo causar contaminação do solo, da água e gerar problemas à saúde pública.

Conforme apresentado na Figura 130, ainda 40,3% dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil em 2024, correspondendo a aproximadamente 28.106.376 toneladas, foram dispostos de forma inadequada. Por outro lado, 59,7% dos resíduos, equivalente a cerca de 41.603.753 toneladas, tiveram destinação ambientalmente adequada, principalmente em aterros sanitários.

Figura 130: Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil em 2024.



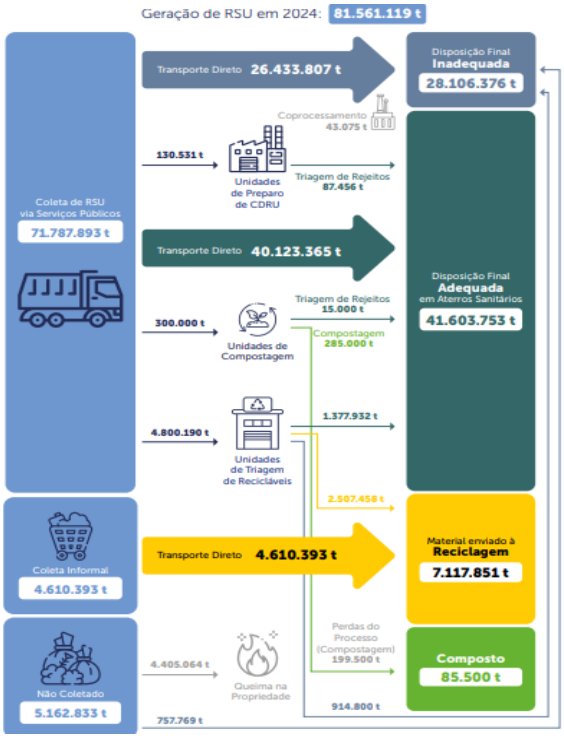
Fonte: ABREMA, 2025.

A Figura 131 apresenta o Diagrama do fluxo de RSU no Brasil em 2024, desde a geração até a destinação final. No período, foram geradas aproximadamente 81,56 milhões de toneladas de resíduos, das quais a maior parte foi coletada pelos serviços públicos.

Observa-se que 41,6 milhões de toneladas tiveram destinação adequada em aterros sanitários, enquanto 28,1 milhões de toneladas ainda foram destinadas de forma inadequada, evidenciando a permanência de lixões ou formas irregulares de disposição.

O diagrama também mostra que apenas 7,1 milhões de toneladas foram encaminhadas para reciclagem e cerca de 285 mil toneladas para compostagem, valores relativamente baixos quando comparados ao total gerado. Assim, o fluxograma evidencia que, apesar dos avanços na coleta e na destinação adequada, a reciclagem e o tratamento de resíduos ainda representam uma pequena parcela, indicando a necessidade de ampliar práticas de recuperação de materiais e gestão sustentável dos resíduos no país.

Figura 131: Diagrama do fluxo de RSU no Brasil em 2024.



Fonte: ABREMA, 2025.

4.3.4 Resíduos Sólidos no Rio Grande do Sul

A Lei n° 14.528/2014, institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A geração de RSU está diretamente associada às características econômicas e sociais de cada município, sendo o porte populacional e a taxa de urbanização fatores determinantes nesse contexto. De modo geral, municípios de maior porte e com elevado grau de urbanização tendem a apresentar maior geração per capita de RSU quando comparados aos municípios de pequeno porte, em razão do maior consumo de bens e serviços, da diversificação das atividades econômicas e da dinâmica urbana mais intensa.

As taxas de geração de RSU por faixa populacional adotadas para o Rio Grande do Sul foram definidas considerando-se a realidade demográfica do Estado, a experiência da consultora e as taxas apresentadas em publicações oficiais. Tais taxas são apresentadas na Quadro 87.

Quadro 87: Taxa de geração per capita de RSU por faixa populacional no RS.

Porte do Município	Faixa populacional (Habitantes)	N° de municípios	Geração per capita (Kg/hab./dia)
Pequeno Porte	Até 50.000	455	0,65
Médio Porte	De 50.001 a 300.000	38	0,8
Grande Porte I	De 300.001 a 1 milhão	3	0,9
Grande Porte II	Mais de 1 milhão	1	1,1

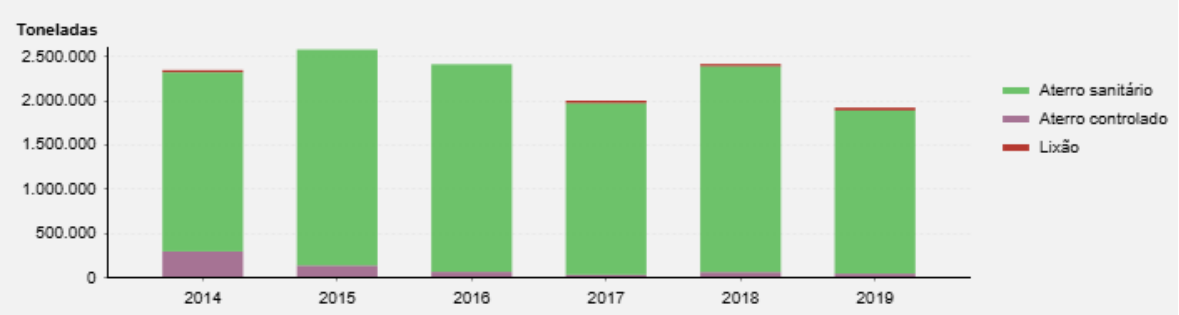
Fonte: PERS (2014).

Segundo dados do SINIR (2019), foram declarados 409 municípios (do total de 497 municípios do Estado do Rio Grande do Sul) no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos, totalizando uma massa coletada de 2.966.670,50 toneladas de resíduos sólidos urbanos. A geração média foi de 0,93 kg por habitante por dia, com 94,72% de cobertura da coleta indiferenciada e 70,43% de cobertura da coleta seletiva.

Quanto à disposição final de resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, observa-se na Figura 132 que a maior parte dos resíduos gerados é destinada a aterros sanitários, considerados a forma ambientalmente adequada de disposição final. Conforme apresentado, no ano de 2014 a massa de resíduos destinada a aterros sanitários era de aproximadamente 2,0 milhões de toneladas, enquanto nos anos seguintes esse valor se manteve elevado, atingindo cerca de 1,9 milhões de toneladas em 2019.

Além disso, verifica-se que a destinação para aterros controlados apresentou redução ao longo do período, e a disposição em lixões praticamente não aparece nos dados apresentados, indicando avanços na gestão e na adequação da destinação final dos resíduos sólidos no estado.

Figura 132: Massa de resíduos sólidos por tipo de disposição final, por ano.



Fonte: SINIR.

O Rio Grande do Sul é referência nacional envolvendo boas práticas em consórcios públicos, destacando-se os Consórcios da região, sendo o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES, o Consórcio Intermunicipal de Cooperação em Gestão Pública – CONIGEPU e Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, localizados ao norte do Rio Grande do Sul, juntos atendem aproximadamente 55 municípios.

Comparando o Brasil com o estado do Rio Grande do Sul, observa-se que, apesar dos avanços na infraestrutura de gestão de resíduos no país, uma parcela significativa dos resíduos ainda recebe destinação inadequada. Em contrapartida, o Rio Grande do Sul apresenta índices mais elevados de destinação adequada, resultado de maiores investimentos em infraestrutura, especialmente na implantação e operação de aterros sanitários, além de melhores práticas de

gestão de resíduos. Dessa forma, o estado se destaca positivamente no cenário nacional, conforme apresentado anteriormente.

4.3.5 Resíduos sólidos urbanos no município de Novo Tiradentes

4.3.5.1 Descrição das etapas

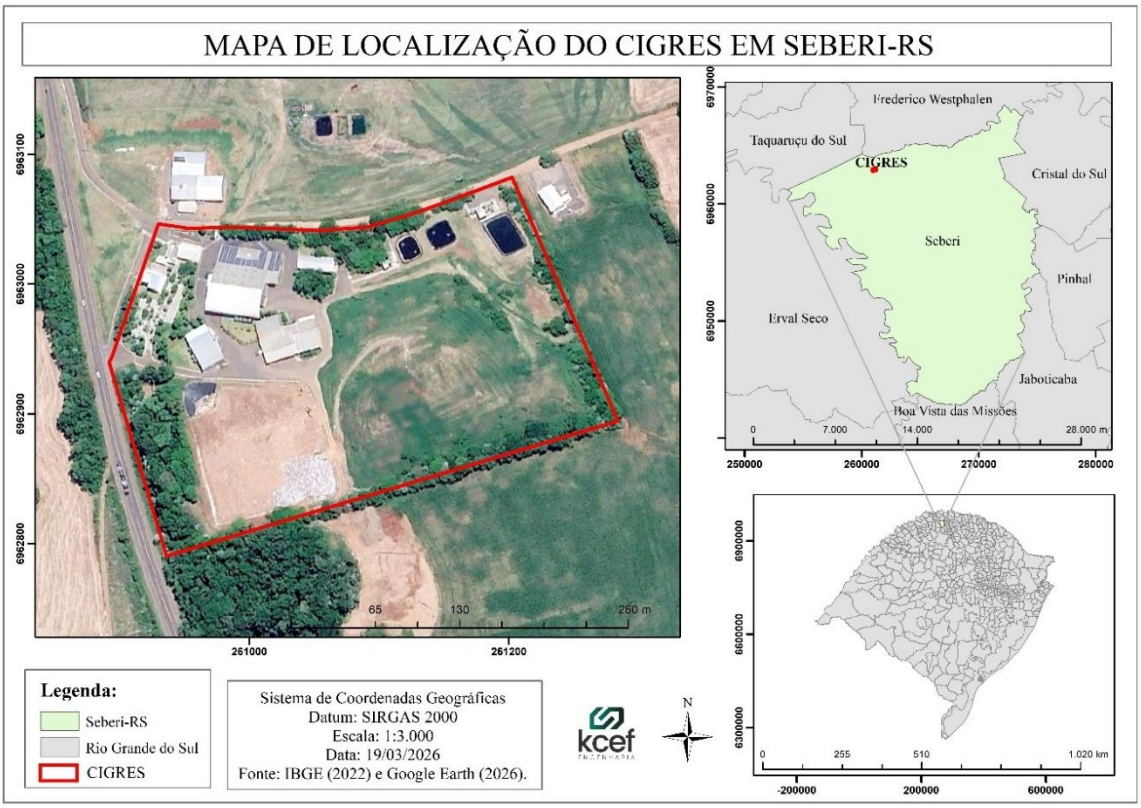
- **Coleta dos Resíduos e acondicionamento**

Os resíduos sólidos gerados no Município de Novo Tiradentes/RS são coletados e destinados ao Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES. A coleta e o transporte são realizados por caminhão disponibilizado pelo consórcio, conforme Termo de Adesão firmado entre o Município e o CIGRES.

Nos termos do acordo, o consórcio disponibiliza o caminhão e o motorista responsável pela condução do veículo, enquanto o Município é responsável pela disponibilização dos garis que executam os serviços de coleta.

O Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES, localiza-se no município de Seberi/RS, km 43, na Linha Osvaldo Cruz, nas margens da BR-386, estando a uma distância de aproximadamente 50 km do município de Novo Tiradentes (Figura 133).

Figura 133: Localização do CIGRES.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 134: Imagem aérea do CIGRES.

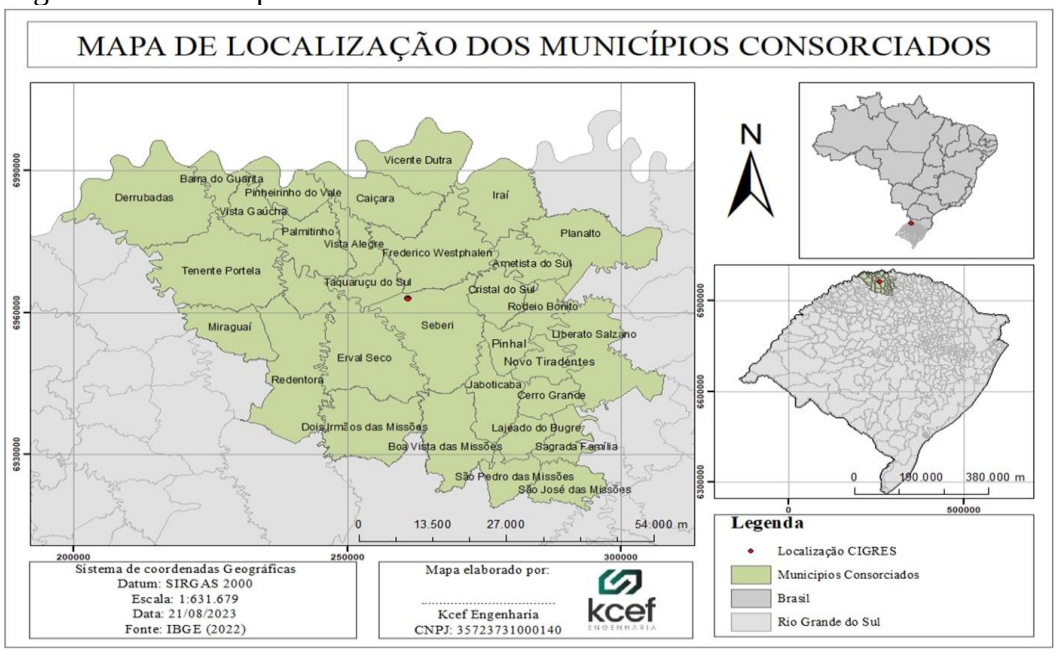


Fonte: CIGRES.

O CIGRES surgiu como uma alternativa sustentável para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, tendo como finalidade a segregação dos resíduos recicláveis e a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, bem como o tratamento adequado do chorume.

O empreendimento encontra-se devidamente licenciado por meio da Licença de Operação de Regularização (LOREG) nº 01776/2025, sendo responsável pela gestão, triagem e disposição final dos resíduos sólidos provenientes dos 31 municípios consorciados, sendo: Ametista do Sul, Barra do Guarita, Boa Vista das Missões, Caiçara, Cerro Grande, Cristal do Sul, Derrubadas, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Iraí, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Liberato Salzano, Miraguaí, Novo Tiradentes, Palmitinho, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Planalto, Redentora, Rodeio Bonito, Sagrada Família, São José das Missões, São Pedro das Missões, Seberi, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Vicente Dutra, Vista Alegre e Vista Gaúcha (Figura 135).

Figura 135: Municípios consorciados ao CIGRES.



Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 136 apresenta as etapas de gestão e tratamento dos resíduos no CIGRES, desde o momento do recebimento até a sua disposição final.

Figura 136: Etapas do Tratamento dos RSU.



Fonte: Adaptado Química Amanda.

A próxima etapa consiste na descrição detalhada de cada etapa do processo de tratamento dos resíduos sólidos.

Figura 137: Acesso as dependências do CIGRES.





Fonte: Química Amanda.

Os resíduos coletados no município, ao chegarem ao CIGRES, passam por um processo de pesagem, sendo efetuado na entrada e na saída do veículo. Esse procedimento permite determinar a quantidade de resíduos encaminhados pelo município ao consórcio. Com base nesses dados, ao final de cada mês é realizado o cálculo do volume total destinado pelo município, que serve como base para a cobrança dos serviços prestados.

Figura 138: Balança de pesagem dos resíduos.





Fonte: Química Amanda.

Após a pesagem, os resíduos são descarregados em um local coberto e encaminhados para a central de triagem, onde os colaboradores do Consórcio realizam a separação dos resíduos recicláveis (Figura 139).

Figura 139: Central de Triagem.



Fonte: CIGRES.

Após a separação, os resíduos recicláveis como papel, papelão, embalagens longa vida (como caixinhas de leite e leite condensado), garrafas PET, plásticos em geral e latas de alumínio são encaminhados para prensagem e posteriormente comercializados. Já o vidro é separado de

forma distinta: o vidro inteiro é armazenado e vendido dessa forma, enquanto o vidro quebrado é depositado em uma caçamba para posterior comercialização.

Figura 140: Armazenamento de material para comercialização.



Fonte: Química Amanda.

O porcentual de reciclagem, para o ano de 2025, é de aproximadamente 06%. Esse valor representa a parcela dos resíduos que após o processo de triagem, é efetivamente recuperada e encaminhada para reciclagem por meio da comercialização dos materiais recicláveis.

Além dos benefícios ambientais, como a redução do volume de resíduos destinados à disposição final e a diminuição da exploração de recursos naturais, o processo de reciclagem também possui grande importância social e econômica, contribuindo para a geração de emprego e renda aos trabalhadores envolvidos nas atividades de triagem, separação e comercialização dos materiais recicláveis.

Após a triagem dos resíduos, aqueles que não possuem mais alternativas de recuperação, denominados rejeitos, são encaminhados para a célula de aterro sanitário do consórcio (Figura 141), onde recebem disposição final ambientalmente adequada.

Figura 141: Aterro Sanitário em operação.



Fonte: Química Amanda.

Figura 142: Aterro Sanitário encerrado.



Fonte: Química Amanda.

Na disposição final, durante o processo de decomposição dos rejeitos no aterro sanitário, ocorre a formação do chorume, também denominado lixiviado. De acordo com a ABNT NBR 8419 (1992), o chorume é um “líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, que tem como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada DBO”. Trata-se de um líquido de elevado potencial poluidor, resultante da decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos e da percolação da água através das camadas de resíduos dispostas no aterro.

Esse líquido possui alta carga de matéria orgânica, nutrientes, metais e outros compostos que podem causar sérios impactos ambientais caso não sejam tratados adequadamente. Dessa forma, é fundamental que o chorume seja coletado e encaminhado para tratamento. No caso do consórcio, o CIGRES dispõe de uma estação de tratamento de efluentes (ETE) (Figuras 143 e 144), destinada ao tratamento do chorume gerado no aterro sanitário, garantindo que o efluente tratado atenda aos padrões ambientais antes de sua disposição final.

Figura 143: Módulo 01 da Estação de Tratamento do CIGRES.





Fonte: Química Amanda.

Figura 144: Módulo 02 da Estação de Tratamento do CIGRES.

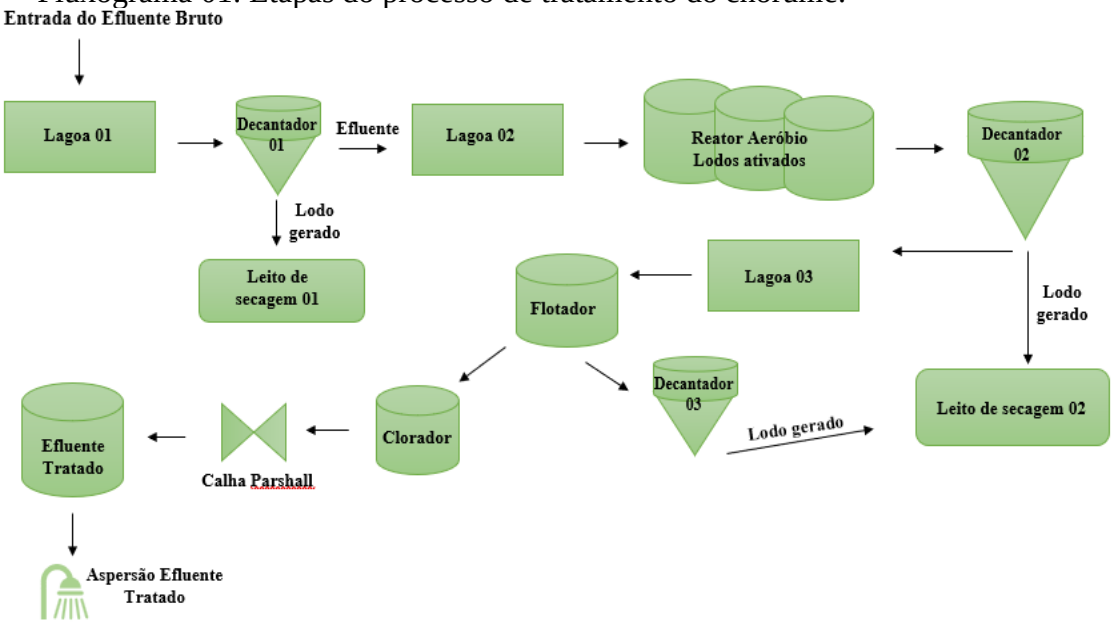




Fonte: Química Amanda.

O tratamento do chorume na estação de tratamento do CIGRES, ocorre conforme as etapas apresentadas no Fluxograma 01, sendo que a estação de tratamento.

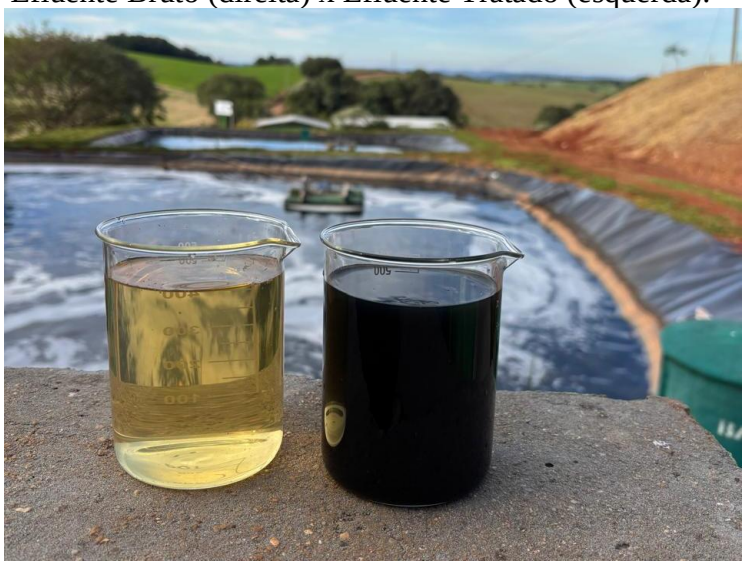
Fluxograma 01: Etapas do processo de tratamento do chorume.



Fonte: Química Amanda.

Cada etapa do tratamento do chorume, consiste em um processo destinado à remoção ou redução de diferentes tipos de contaminantes presentes no efluente (Figura 145) que atende a Resoluções CONSEMA nº 355/2017, que dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.

Figura 145: Efluente Bruto (direita) x Efluente Tratado (esquerda).



Fonte: Eng Carlos e Química Amanda.

4.3.5.2 Resíduos no CIGRES

Com relação à quantidade de resíduos do consórcio CIGRES, apresentada no Quadro 88, é possível observar uma crescente geração de resíduos ao longo dos anos. Esse aumento está associado a diversos fatores, como o crescimento populacional dos municípios atendidos pelo consórcio, o aumento do consumo de bens e produtos pela população, a intensificação das atividades econômicas e as mudanças nos padrões de consumo. Além disso, a ampliação da cobertura dos serviços de coleta e destinação adequada dos resíduos também contribui para o aumento dos volumes registrados, uma vez que uma parcela maior dos resíduos gerados passa a ser encaminhada ao sistema de gerenciamento.

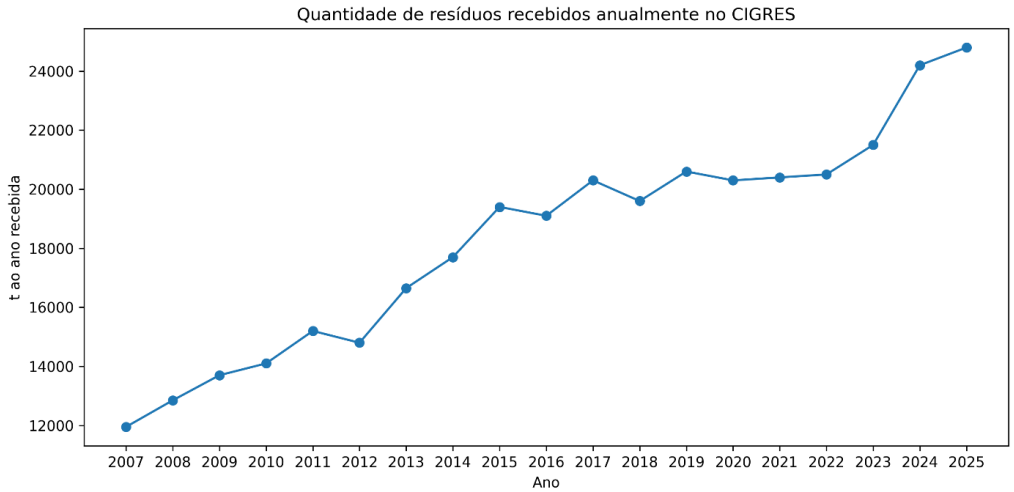
Quadro 88: Quantidade de resíduos recebidos anualmente no CIGRES.

Ano	t ao ano recebida	t/mês	t/dia
2007	11991,84	999,32	33,31
2008	12847,08	1070,59	35,69
2009	13703,64	1141,97	38,07
2010	14134,32	1177,86	39,26
2011	15183,36	1265,28	42,18
2012	14728,56	1227,38	40,91
2013	16610,64	1384,22	46,14
2014	17672,88	1472,74	49,09
2015	19360,44	1613,37	53,78
2016	19068,24	1589,02	52,97
2017	20277,36	1689,78	56,33
2018	19599,60	1633,3	54,44
2019	20535,48	1711,29	57,04
2020	20308,27	1692,36	56,41
2021	20382,16	1698,51	56,62
2022	20425,79	1702,15	56,74
2023	21569,65	1797,47	59,91
2024	24172,58	2014,39	67,15
2025	24829,51	2069,13	68,97

Fonte: Eng Carlos e Química Amanda.

No Gráfico 21 é possível observar o aumento da quantidade de resíduos, ao longo dos anos de 2007 a 2025.

Gráfico 21: Toneladas recebidas ao ano.



Fonte: Eng. Carlos e Química Amanda.

O Gráfico 22 mostra a evolução de resíduos recuperados ao longo dos anos, entre 2007 e 2025, onde é possível verificar diferentes fases e oscilações. Inicialmente, observa-se que entre 2007 e 2018 a porcentagem de recuperação manteve-se relativamente estável, variando em torno de 12% a 16%. Nesse período ocorrem pequenas oscilações, com alguns picos, como em 2011 e

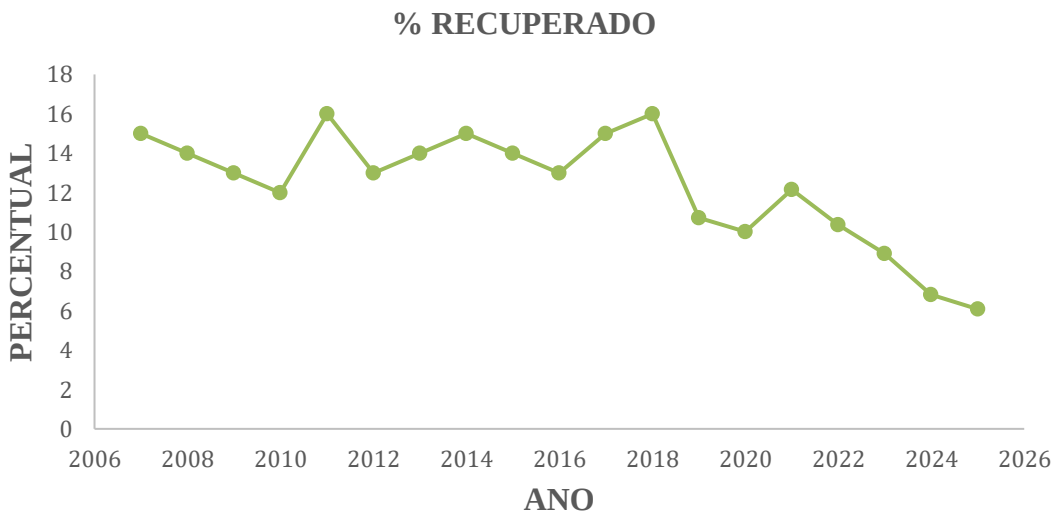
2018, quando o índice atinge aproximadamente 16%, indicando momentos de maior eficiência nos processos de triagem e recuperação de materiais recicláveis.

A partir de 2019, no entanto, verifica-se uma queda na porcentagem de resíduos recuperados. O índice passa a ficar próximo de 10%, apresentando apenas uma pequena recuperação em 2021, quando o valor volta a aproximadamente 12%.

Entre 2022 e 2025, a tendência de redução torna-se mais evidente, chegando a cerca de 6% no final da série histórica. Essa diminuição pode estar associada a diversos fatores, como aumento na geração total de resíduos e maior presença de rejeitos na coleta.

De modo geral, o gráfico evidencia que, apesar de um período de relativa estabilidade e bons índices de recuperação, nos últimos anos ocorreu uma tendência de queda na eficiência da recuperação de resíduos. Esse cenário reforça a necessidade de fortalecer as políticas de educação ambiental e as ações de sensibilização da população quanto à correta separação dos resíduos na fonte. Tais medidas são fundamentais para ampliar novamente o percentual de materiais recuperados, melhorar a eficiência do sistema de triagem e reduzir a quantidade de resíduos destinados à disposição final em aterros sanitários.

Gráfico 22: Porcentagem dos resíduos recuperados.



Fonte: Eng. Carlos e Química Amanda.

Dentro da porcentagem de materiais recuperados pelo consórcio, encontram-se diferentes tipos de resíduos recicláveis, como vidro, plástico, papel e metal. No Quadro 89 observa-se a participação percentual de cada material ao longo dos anos, complementada pela visualização no Gráfico 23. De modo geral, verifica-se que o plástico representa a maior parcela dos materiais triados na maioria dos anos analisados, seguido pelo papel, enquanto o vidro e os metais apresentam participações menores no total recuperado.

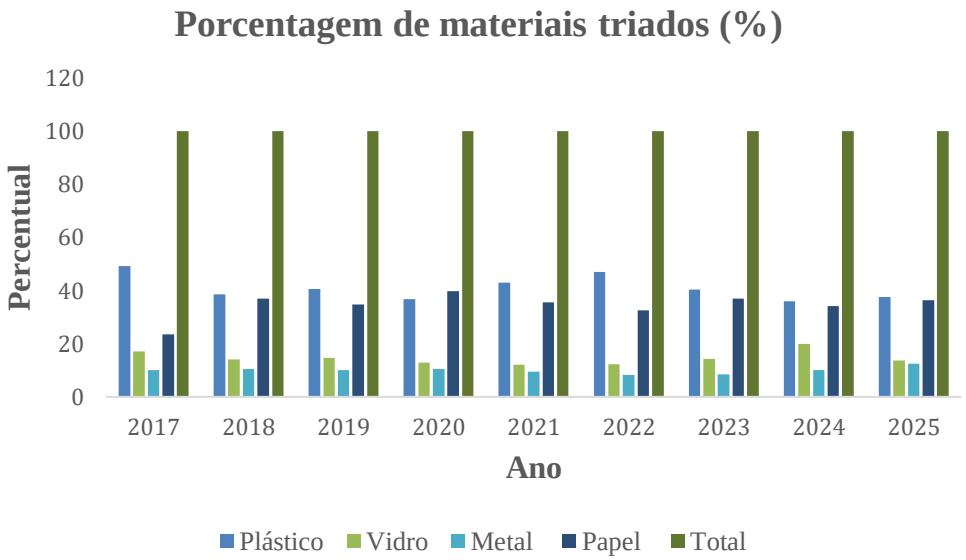
A maior presença de plásticos entre os materiais triados pode estar associada ao amplo uso de embalagens plásticas no consumo cotidiano, especialmente em produtos alimentícios, bebidas e itens de uso doméstico. Além disso, o plástico apresenta menor peso e grande volume, o que faz com que apareça em maior quantidade na composição dos resíduos sólidos urbanos quando comparado a outros materiais recicláveis.

Quadro 89: Porcentagem de materiais triados.

Porcentagem de materiais triados (%)									
Produto	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Plástico	49,25	38,56	40,6	36,77	43,02	47,02	40,3	35,9	37,49
Vidro	17,11	14,08	14,58	12,88	12,07	12,3	14,33	19,95	13,71
Metal	10,07	10,46	10,09	10,51	9,36	8,24	8,42	10,09	12,54
Papel	23,57	36,9	34,73	39,85	35,55	32,44	36,95	34,06	36,26
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fonte: Eng. Carlos e Química Amanda.

Gráfico 23: Porcentagem de materiais.



Fonte: Eng. Carlos e Química Amanda.

4.3.6 Geração de resíduos no município de Novo Tiradentes

Com relação à geração de resíduos sólidos no Município de Novo Tiradentes/RS, no Quadro 90 é possível observar a série histórica dos últimos cinco anos. Verificam-se oscilações mensais e anuais ao longo do período analisado, evidenciando variações na quantidade de resíduos gerados.

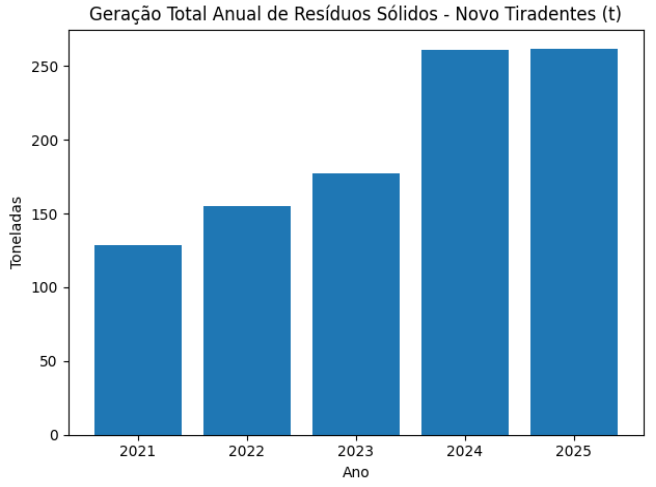
De modo geral, percebe-se uma tendência de aumento na geração, a qual pode estar associada principalmente a fatores como crescimento populacional, períodos festivos, atividades econômicas predominantes no município e mudanças nos padrões de consumo da população.

Quadro 90: Geração de resíduos sólidos do Município.

	2021	2022	2023	2024	2025
Janeiro	13,68	12,88	13,47	17,14	21,86
Fevereiro	11,36	11,23	11,66	19,34	20,61
Março	9,56	12,36	12,13	15,56	20,61
Abril	10,16	14,64	13,48	17,3	20,17
Maio	9,00	13,81	11,24	20,44	23,29
Junho	11,30	12,82	13,40	28,98	23,72
Julho	10,88	11,68	15,82	23,44	24,16
Agosto	10,66	14,18	13,50	23,16	23,71
Setembro	9,42	15,00	18,08	22,82	23,5
Outubro	11,26	11,64	17,64	25,13	22,76
Novembro	9,74	10,46	19,24	21,77	15,74
Dezembro	11,84	14,09	17,41	25,93	21,50
Total	128,86	154,79	177,07	261,01	261,63

Fonte: CIGRES – Eng. Carlos e Química Amanda.

Gráfico 24: Gráfico de geração de resíduos anual.



Fonte: Equipe técnica.

Destaca-se que, a partir de 2024, houve aumento expressivo na maioria dos meses, com valores superiores aos anos anteriores, tendência que se manteve em 2025. Esse comportamento evidencia a manutenção de um patamar mais elevado na geração de resíduos sólidos no município, indicando uma possível mudança no padrão de geração ao longo do período analisado.

As variações mensais observadas ao longo dos anos refletem influências sazonais, mudanças no padrão de consumo e características específicas de cada período. Essas variações reforçam a importância de um sistema contínuo de monitoramento e planejamento para o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos, a fim de evitar a sobrecarga no sistema de coleta e promover ações sustentáveis de redução, reaproveitamento e reciclagem dos materiais. Nesse contexto, destaca-se a importância da separação correta dos resíduos na fonte geradora, prática que contribui para o aumento do percentual de reciclagem e para a melhoria da eficiência do sistema de gestão de resíduos.

No Quadro 91, são apresentados os dados mensais de geração de resíduos no município de Novo Tiradentes, de 2021 a 2025, contendo os dados por habitante. Esses dados são

fundamentais para avaliar a evolução do comportamento de geração de resíduos ao longo do tempo, permitindo identificar possíveis impactos de fatores econômicos, sociais e demográficos.

Quadro 91: Geração de resíduos sólidos urbanos por habitante, 2021–2025.

Ano	População	Ton/dia	kg/hab./mês	kg/hab./dia
2021	2189	0,36	4,91	0,16
2022	2185	0,42	5,90	0,19
2023	2152	0,49	6,86	0,23
2024	2188	0,73	9,94	0,33
2025	2188	0,73	9,96	0,33

Fonte: Eng. Carlos e Química Amanda.

A partir da análise dos gráficos, é possível observar um aumento na geração de resíduos sólidos ao longo dos anos analisados, acompanhado por variações na população do município. De modo geral, percebe-se que, com o aumento da população, também ocorre o aumento na quantidade de resíduos gerados, uma vez que o crescimento populacional tende a intensificar o consumo de bens e serviços, resultando em maior produção de resíduos.

- **Acondicionamento**

O acondicionamento de resíduos sólidos consiste no ato de embalar ou conter os resíduos em recipientes adequados, de forma a facilitar sua coleta, transporte e destinação final, evitando riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Essa etapa faz parte do processo de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo fundamental para garantir a correta segregação, minimizar odores, evitar a proliferação de vetores e prevenir acidentes. O acondicionamento adequado também contribui para a eficiência das etapas seguintes do manejo, como coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. Esta etapa integra o gerenciamento de resíduos sólidos, conforme estabelecido na Lei nº 12.305/2010.

No município o sistema de manejo conta com 97 pontos de coleta distribuídos entre a área urbana e rural (Quadro 92) e Figuras 146 e 147, onde a população realiza o acondicionamento e a disponibilização dos resíduos para posterior coleta e encaminhamento à destinação ambientalmente adequada no CIGRES.

Quadro 92: Acondicionamento de resíduos no município.

Município	Abrangência do serviço	
	Possui Coletoras Segregadas? (resíduos secos e orgânicos)	**Possui controle do número e distribuições de coletoras?**
Novo Tiradentes	Sim	97 pontos de coleta na área urbana e rural

Fonte: Prefeitura Municipal.

Figura 146: Coletoras da Área Urbana.





Fonte: Eng. Isamara.

Figura 147: Coletoras Área Rural.





Fonte: Eng. Isamara.

➢ **Coleta e Transporte**

A responsabilidade pela coleta e o transporte dos RSU no município é do CIGRES, tendo em vista, termo de adesão firmado entre o município e o consórcio.

Com base nos dados apresentados para o município de Novo Tiradentes e considerando que, em 2024, foram coletadas aproximadamente 76,4 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil, o que corresponde a uma média superior a 209 mil toneladas por dia, observa-se que, embora o município apresente uma geração anual significativamente inferior em termos absolutos (totalizando 261,01 toneladas em 2024), ele acompanha a tendência nacional de aumento na geração de resíduos ao longo dos anos. Esse crescimento progressivo evidencia a necessidade de fortalecimento das estratégias locais de gestão e manejo de RSU, especialmente em municípios de pequeno porte, como Novo Tiradentes, visando à minimização de impactos ambientais e à promoção de sistemas mais eficientes e sustentáveis de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

A abrangência dos serviços da coleta convencional dos resíduos sólidos, com uma abrangência de toda a área urbana do município e da área rural.

Quadro 93: Abrangência dos serviços de coleta convencional.

Município	**Abrangência do serviço**	
	Área Urbana	**Área Rural**
Novo Tiradentes	100 %	100 %

Fonte: Município de Novo Tiradentes.

No Quadro 94, está delimitado a frequência de coleta dos resíduos no município, na área urbana é realizada a coleta duas vezes na semana no centro e nos bairros e na área rural uma vez na semana.

Quadro 94: Frequência dos serviços de coleta no município.

Município	Frequência de Coleta		
	Área Urbana		Área Rural
	Centro	Bairros	
Novo Tiradentes	Duas vezes na semana	Duas vezes na semana	A cada 15 dias

Fonte: Gustavo Amaral Bueno e Cesar Alexandre.

Na Figura 148, apresentam-se os caminhões utilizados pelo CIGRES, para coleta e transporte de resíduos do município de Novo Tiradentes.

Figura 148: Caminhões utilizados pelo consórcio para coleta de resíduos.



Fonte: Química Amanda.

Quanto à coleta seletiva, o município não possui um sistema estruturado de coleta seletiva tanto na área urbana quanto na rural. No entanto, na zona rural ocorre a coleta apenas dos resíduos secos, uma vez que os resíduos orgânicos, em sua maioria, são destinados à compostagem realizada nas próprias propriedades rurais.

4.3.6.1 Resíduos de varrição, capina, limpeza de boca de lobo e poda

Os resíduos de limpeza pública são provenientes das seguintes atividades: varrição, capina, limpeza de boca de lobo e poda, sendo o setor responsável pelo serviço é a Secretária de Obras e Terceirizados para a execução das atividades.

No âmbito da gestão de resíduos sólidos urbanos em um município, as atividades de varrição, capina, limpeza de bocas de lobo e poda de vegetação urbana constituem serviços essenciais para a manutenção da limpeza pública, do adequado funcionamento da drenagem urbana e da qualidade ambiental.

A varrição consiste na remoção manual ou mecanizada de resíduos presentes em vias públicas, como poeira, folhas, papéis e demais detritos, contribuindo para a conservação dos espaços urbanos e evitando que esses materiais sejam carreados para o sistema de drenagem pluvial. A capina, por sua vez, envolve a retirada de vegetação espontânea em calçadas, sarjetas e meio-fio, prevenindo a obstrução do escoamento superficial e o comprometimento da infraestrutura urbana.

A limpeza de bocas de lobo é fundamental para garantir o correto funcionamento do sistema de drenagem, prevenindo alagamentos e o acúmulo de resíduos que podem causar

entupimentos e impactos sanitários. Já a poda de árvores e arbustos gera resíduos orgânicos que necessitam de manejo adequado, devendo receber destinação ambientalmente correta conforme as diretrizes do gerenciamento municipal de resíduos sólidos.

De modo geral, o gerenciamento adequado dos resíduos provenientes dessas atividades é indispensável para a promoção da saúde pública, prevenção de enchentes e melhoria das condições ambientais no município.

No município de Novo Tiradentes o setor responsável por esse serviço é a Secretaria de Obras e Terceirizados e com os resíduos coletados é realizado o processo de compostagem, sendo que não há estimativa da quantidade de geração deste tipo de resíduos.

Quadro 95: Frequência de limpeza.

Tipo	Frequência	
	Centro	Bairros
Varrição	Diariamente	Diariamente
Capina e raspagem	A cada 15 dias	A cada 15 dias
Limpeza de ralos e boca de lobo	Mensalmente	Mensalmente
Poda	Anual	Anual

Fonte: Prefeitura Municipal.

O Quadro 96, apresenta dados dos indicadores do SINISA sobre limpeza urbana, caracterizando a atividade.

Quadro 96: Indicadores do SINISA.

Código	Indicador	Realizado	Unidade de Medida
IFR0001	Produtividade de pessoal do serviço de limpeza urbana	4,47	Empregados/1.000 habitantes
IFR2003	Despesa de exploração média do serviço de limpeza urbana por habitante	81,23	R$/habitante.ano
IFR2008	Incidência da despesa com pessoal próprio na despesa de exploração dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	0	%
GFI2263	Quantidade total de pessoal do serviço de limpeza urbana	4	Trabalhadores

Fonte: SINISA, 2024.

A Figura 149 apresenta algumas imagens dos ambientes e praças públicas, demonstrando a limpeza e organização.

Figura 149: Limpeza dos locais públicos.



Fonte: Eng. Isamara.

4.3.6.2 Resíduos da Construção Civil

No município não existe uma coleta específica para resíduos da construção civil, também não há um sistema totalmente eficaz de controle sobre os tipos e as quantidades de resíduos gerados. Segundo a municipalidade, a responsabilidade pela destinação final dos resíduos da construção civil é do gerador, os quais são orientados a contratar caminhões caçambas para o

transporte desses resíduos. No licenciamento ambiental de novas obras é cobrado por plano de gerenciamento de resíduos.

Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON)5, RCD gerados por pessoas físicas e demolidoras representam cerca de 46% dos RCD gerados no país. Os outros principais geradores são as construtoras, responsáveis por 30% da geração de RCD no Brasil, e órgãos públicos e pavimentadoras, responsáveis, cada grupo, por 12% dos resíduos gerados. Respeitando essa proporção, o total de RCD gerado no país foi estimado contemplando os principais geradores desses resíduos. Assim, estima-se que o Brasil tenha gerado, no ano-base, um total de aproximadamente 101 milhões de toneladas de RCD (Figura 150).

Figura 150: Geração de RCD ano de 2024.



Fonte: ABREMA, 2024.

Para o município de Novo Tiradentes a geração de resíduos de construção e demolição segundo estimativa da Abrelpe, sendo que para a região sul a média é de 1,30 kg/hab./dia multiplicando pela população do município no ano de 2025 obteve-se o resultado de 1.023,52 toneladas de resíduos (Quadro 97).

Quadro 97: Geração de RCD no município.

Município	População	Total em t
Novo Tiradentes	2187	1.023,52

4.3.6.3 Resíduos Industriais

De acordo com a NR 25 – Resíduos Industriais, consideram-se resíduos industriais aqueles provenientes dos processos produtivos, nas formas sólida, líquida ou gasosa, ou ainda a combinação dessas, cujas características físicas, químicas ou microbiológicas os diferenciam dos resíduos domésticos. Enquadram-se nessa definição materiais como cinzas, lodos, óleos, substâncias alcalinas ou ácidas, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas, bem como resíduos gerados em equipamentos e sistemas de controle de poluição, além de efluentes líquidos e emissões atmosféricas contaminantes.

Além disso, a norma regulamentadora estabelece diretrizes para o gerenciamento desses resíduos, exigindo que as empresas adotem medidas voltadas à redução na geração, bem como assegurem o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada. Destaca-se, ainda, a

proibição da exposição ocupacional direta a resíduos perigosos, visando à proteção da saúde dos trabalhadores e à preservação do meio ambiente.

Segundo as informações pesquisadas foi possível observar que o município não consta com nenhuma indústria o que reforça em busca de estratégia para atrair novas oportunidades de emprego para população residente e desenvolvimento do município.

O município de Novo Tiradentes, por apresentar características predominantemente agrícolas e de pequeno porte populacional, possui baixa expressividade no setor industrial, contando com poucas ou nenhuma indústria instalada, bem como reduzido número de estabelecimentos comerciais. Essa configuração do perfil econômico local pode ser observada no Quadro 98.

Quadro 98: Indústrias/comércios e locais de disposição.

Indústria/Comércio	Tipo de Resíduo	Local de disposição
Posto de combustível	Lodo de caixa separadora de água e óleo Combustíveis contaminados Filtros e panos contaminados	Aterro Classe I
Mecânicas	Óleo lubrificante usado Estopas contaminadas	Aterro Classe I
Rampas de lavagem	Lodo e óleo	Aterro Classe I

Fonte: Equipe Técnica.

4.3.6.4 Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles oriundos das atividades agropecuárias e silviculturais, compreendendo não apenas os materiais resultantes diretamente dos processos produtivos, como restos de culturas, palhadas, esterco animal e resíduos de manejo florestal, mas também aqueles relacionados aos insumos utilizados nessas atividades (SANCHES et al., 2025). Conforme estabelece a Lei nº 12.305/2010, esses resíduos incluem embalagens de fertilizantes, defensivos agrícolas, produtos veterinários, bem como outros materiais potencialmente contaminados. Tal classificação amplia a responsabilidade quanto ao gerenciamento adequado desses resíduos, exigindo práticas específicas de segregação, armazenamento, logística reversa e destinação final ambientalmente adequada, especialmente em municípios com predominância de atividades rurais.

Ao lado do CIGRES, nas dependências do consórcio, existe a empresa ARAMAU Embalagens - Associação dos Revendedores de Agroquímicos do Médio Alto Uruguai que tem como razão social Aramau Embalagens - Associação dos Revendedores de Agroquímicos do Médio Alto Uruguai, conforme ilustra a Figura 151.

Figura 151: ARAMAU.



Fonte: Eng. Carlos

De acordo com informações levantadas, constatou-se que parte dos proprietários rurais ainda realiza a queima ou o enterramento desses resíduos, prática que pode ocasionar impactos ambientais e riscos à saúde pública.

4.3.6.5 Resíduos perigosos

Os resíduos sólidos perigosos são definidos de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, norma que estabelece parâmetros para identificar materiais que, em função de suas características físico-químicas ou infectocontagiosas, apresentam potencial risco à saúde humana e ao meio ambiente. Esses resíduos enquadram-se na Classe I – Perigosos, abrangendo aqueles que possuem propriedades como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

A responsabilidade pelo gerenciamento adequado desses resíduos é atribuída ao próprio gerador, seja ele de origem industrial, comercial ou de serviços de saúde. Dessa forma, torna-se indispensável que as organizações assegurem a destinação final ambientalmente correta, comprovando-a por meio de certificados emitidos por empresas devidamente licenciadas, como as integrantes de sistemas de Logística Reversa, em conformidade com a legislação ambiental.

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece o princípio da responsabilidade compartilhada, envolvendo o poder público, o setor empresarial e os consumidores na gestão dos resíduos, com a finalidade de minimizar impactos ambientais e proteger a saúde coletiva.

Figura 152: Classificação dos resíduos perigosos.



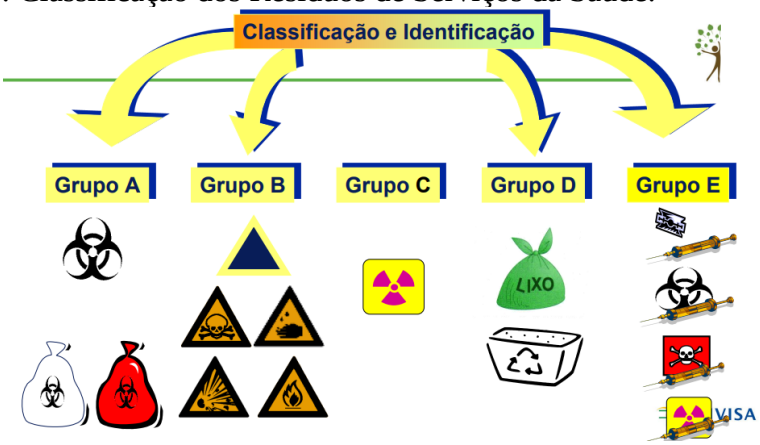
Fonte: Embtec Embalagens Técnológicas.

4.3.6.6 Resíduos de serviços de saúde

Resíduos de serviços de saúde (RSS) são todos os resíduos resultantes de atividades relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal (Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa). Esses resíduos são classificados em cinco diferentes grupos:

Grupo A: resíduos que contêm agentes biológicos e podem apresentar riscos de infecção;
Grupo B: resíduos que contêm produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente;
Grupo C: rejeitos radioativos;
Grupo D: resíduos que não apresentam os riscos mencionados nos grupos anteriores e podem ser equiparados a resíduos domiciliares; e
Grupo E: resíduos perfurocortantes

Figura 153: Classificação dos Resíduos de Serviços da Saúde.



Fonte: ANVISA, 2018.

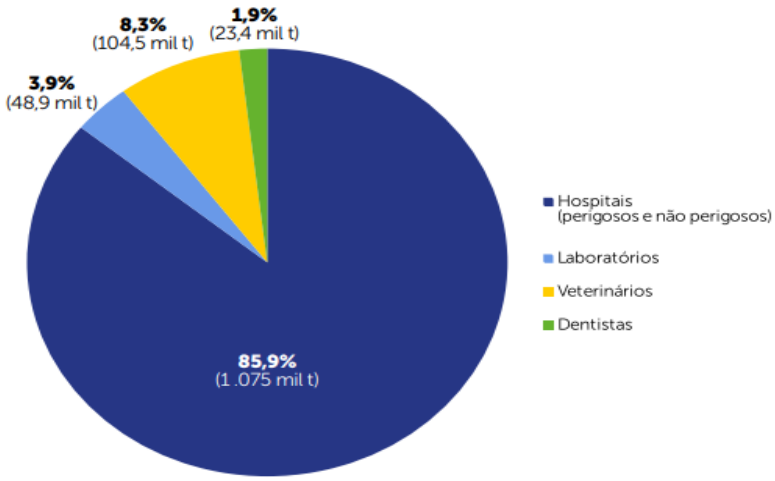
Para o ano-base de 2024, estima-se um aumento de 2,4% na geração nacional desses resíduos, totalizando aproximadamente 300 mil toneladas de RSS. A região Sudeste continua sendo a maior geradora desse tipo de resíduo no país, sendo responsável por 66,1% do total gerado, enquanto a região Norte, no outro extremo, participa com 3,9% desse total. As cinco regiões apresentaram um aumento na geração desses resíduos em 2024. Estima-se que tenham sido gerados cerca de 1,3 milhão de toneladas de RSS no Brasil em 2024.

Figura 154: Geração de RSS no Brasil em 2024.



Fonte: Abrema, 2025.

Figura 155: Geração de RSS no Brasil por tipo de estabelecimento.



Fonte: ABREMA, 2025.

Quadro 99: Responsável pelos RSS e o custo para o município no ano de 2022.

Município	Responsável pela coleta, transporte e destino final	Quantidade coletada	Custos
Novo Tiradentes	Os resíduos são levados até o Hospital no município de Rodeio Bonito/RS	Não há estimativa	Não há estimativa

Fonte: Prefeitura municipal.

4.3.6.7 Resíduos de cemitérios

Os resíduos provenientes de cemitérios são enquadrados como resíduos Classe II – inertes, podendo, portanto, ser coletados juntamente com os resíduos sólidos urbanos. No município, existem oito cemitérios, conforme apresentado no Quadro 100 e Figura 156. Não possuem o devido licenciamento ambiental vigente.

Quadro 100: Cemitérios do município.

Cemitérios		Coordenadas Geográficas	
		Longitude	Latitude
1	Cemitério da Cidade	-53.180855°	-27.559900°
2	Cemitério de Barro Preto	-53.218467°	-27.582282°
3	Cemitério Pilão de Pedra	-53.217442°	-27.564629°
4	Cemitério São José	-53.176998°	-27.542762°
5	Cemitério São João Vianei	-53.138151°	-27.562002°
6	Cemitério Santo Antônio	-53.147783°	-27.585254°
7	Cemitério Rincão das Flores	-53.130509°	-27.574877°
8	Cemitério Linha Aparecida	-53.147239°	-27.536997°

Fonte: Equipe técnica.

Em todos os cemitérios visitados, foi possível observar uma boa organização dos túmulos, com lápides alinhadas, pintadas, revestidas com lajotas e mármore, o que contribui para a minimização da liberação de necrochorume.

O cemitério localizado na zona urbana apresenta túmulos dispostos de forma organizada, com corredores amplos entre as sepulturas, o que facilita a circulação de visitantes. Observa-se que algumas das sepulturas está instalada diretamente no solo, o que caracteriza um modelo tradicional ou "americano". Muitas lápides são bem cuidadas, com presença de revestimentos em granito ou mármore, além de decoração com flores artificiais.

Apesar da variedade de estilos de túmulos, nota-se uma predominância de jazigos com estruturas elevadas (tipo carneira simples), mas sem configuração de cemitério vertical. Algumas sepulturas são mais simples, apenas demarcadas com pedras ou placas de cimento, demonstrando diversidade socioeconômica nas construções funerárias.

O entorno do cemitério é limpo e cercado por vegetação aparada, com presença de igrejas próximas, o que indica uma área de relevância comunitária e religiosa. O solo é predominantemente de cascalho e terra batida, o que contribui para a drenagem natural da área, reduzindo o risco de acúmulo de água superficial.

Figura 156: Mapa de localização dos cemitérios localizados no município.



Fonte: Equipe técnica.

Figura 157: Cemitérios do município na zona urbana e rural.



Fonte: Eng. Isamara.

Durante a elaboração e atualização do plano, verificou-se a inexistência de qualquer processo formal de licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes. Além disso, não há regulamentação municipal que exija ou fiscalize a implementação de medidas voltadas ao controle ambiental nesses locais, como a impermeabilização de jazigos ou carneiras. Diante disso, pode haver a prática de sepultamentos diretamente no solo, sem estruturas adequadas para a contenção do necrochorume, o que representa um potencial risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Nos cemitérios, foi possível observar a presença de coletoras de resíduos, conforme Figura 158. As coletoras existentes eram confeccionadas de bags e metal. Os resíduos provenientes desses são coletados junto a coleta de resíduos sólidos urbanos, os resíduos de cemitério são compostos basicamente por plásticos, papelão e a matéria orgânica (flores, solo) acaba ficando no próprio local.

Os resíduos da construção civil (gerados na estruturação das carneiras e jazigos), devem ser gerenciados de acordo com a disposto na Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela Resolução CONAMA 348/204.

Figura 158: Coletoras encontradas nos cemitérios urbano e rural.



Fonte: Equipe técnica.

4.3.6.8 Resíduos da Logística Reversa

Segundo o Panorama Abrema de 2025 discorre sobre a Logística Reversa sendo um dos instrumentos estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, sendo de obrigatoriedade a participação de vários setores como fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

A implementação da Logística Reversa envolve um conjunto de ações de todos os atores, com o objetivo de reaproveitar os materiais e encaminhá-los para destinação final ambientalmente adequada. Atualmente, existem 13 sistemas de Logísticas Reversa atuantes no Brasil (Figura 159).

Figura 159: Sistemas de Logísticas Reversa.

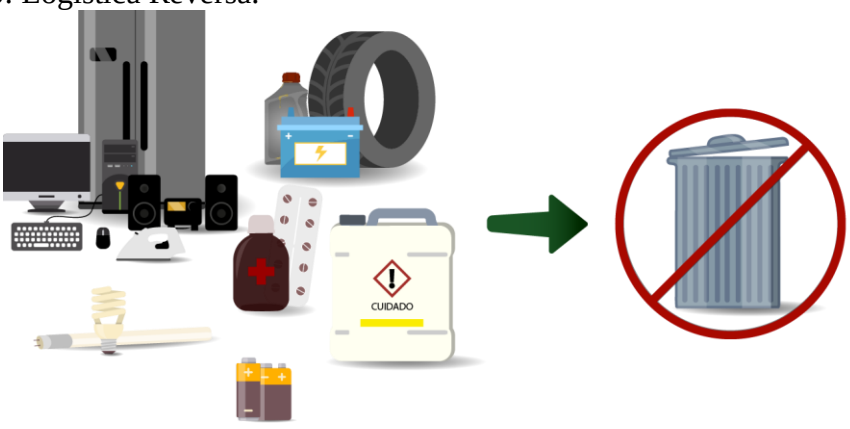
Nº	Material	Instituição/ Entidade Gestora	Instrumento de Implementação	Ano do Instrumento
1	Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	inpEV	Decreto nº 4.074	2002
2	Baterias de chumbo ácido	IBER	Acordo setorial	2019
3	Eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico	ABREE Green Eletron	Acordo setorial	2019
4	Embalagens de aço	PROLATA	Termo de compromisso	2018
5	Embalagens de vidro	Circula Vidro	Decreto nº 11.300	2022
6	Embalagens em geral	Diversas Instituições*	Acordo setorial	2015
7	Embalagens de óleos lubrificantes	Instituto Jogue Limpo	Acordo setorial	2012
8	Óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC)	ANP Instituto Jogue Limpo	Resolução CONAMA nº 362	2005
9	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Reciclus	Acordo setorial	2014
10	Latas de alumínio para bebidas	Recicla Latas	Termo de compromisso	2020
11	Medicamentos, seus resíduos e embalagens	GAP	Decreto nº 10.388	2020
12	Pilhas e baterias	Green Eletron	Resolução CONAMA nº 401	2008
13	Pneus inservíveis	Reciclanip	Resolução CONAMA nº 416	2009

Fonte: SINIR.

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (SINIR).

Conforme previsão legal, os sistemas de logística reversa serão estendidos a produtos e embalagens considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Figura 160: Logística Reversa.

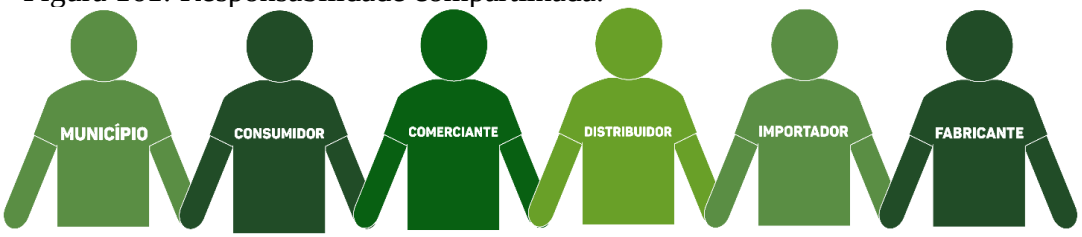


Fonte: SINIR.

O conceito de Logística Reversa foi introduzido pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). De acordo com o Artigo 33 da referida lei, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (Figura 161)

são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Figura 161: Responsabilidade compartilhada.



Fonte: SINIR.

Essa obrigação abrange os seguintes produtos: Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, além de outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, Pilhas e baterias, Pneus, Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, Produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Alguns resíduos contemplados no sistema de logística reversa:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens: Esse sistema garante que as embalagens vazias de agrotóxicos sejam devolvidas pelos agricultores aos pontos de recebimento autorizados e que realizam o processo específico de lavagem, e posteriormente, essas embalagens são encaminhadas para reciclagem ou incineração, evitando a contaminação do solo, da água e riscos à saúde humana. Encaminhados para ARAMAU.
- Baterias de Chumbo Ácido, utilizadas principalmente em veículos automotores, essas baterias possuem metais pesados e substâncias tóxicas. Por isso, devem ser devolvidas aos pontos de venda ou distribuidores após o uso.

Figura 162: Ciclo da logística reversa Baterias de Chumbo Ácido.



Fonte: SINIR.

- Eletroeletrônicos, incluem equipamentos como computadores, celulares, televisores e outros dispositivos eletrônicos. Esses produtos contêm metais e componentes que podem ser reaproveitados, mas também substâncias perigosas. A logística reversa permite que sejam

recolhidos e encaminhados para desmontagem, reciclagem e tratamento adequado dos componentes.

No município de Novo Tiradentes são promovidas campanhas específicas para o recolhimento de resíduos sujeitos à logística reversa. No caso dos resíduos eletroeletrônicos, estes devem ser encaminhados ao ecoponto disponível no município (Figura 163).

Figura 163: Ecoponto eletroeletrônicos.

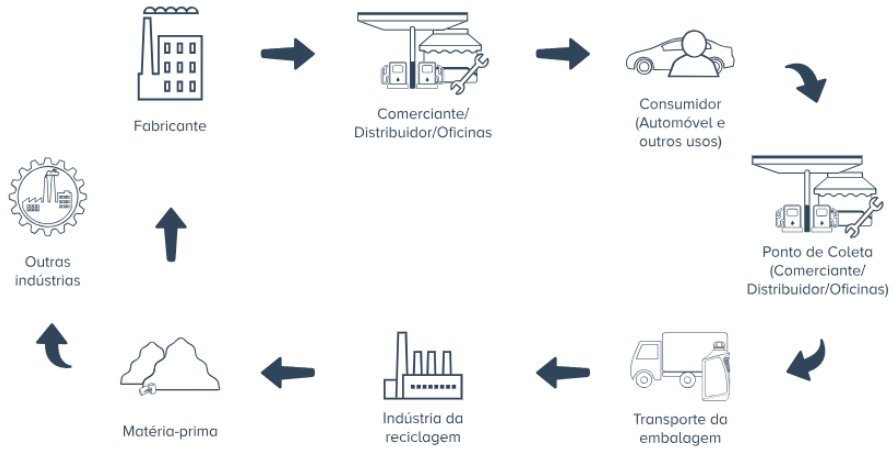


Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

➢ Óleo Lubrificante

Após o consumo do óleo lubrificante, as embalagens plásticas devem ser devolvidas em locais de coleta, geralmente em postos de combustíveis ou estabelecimentos que comercializam o produto.

Figura 164: Ciclo da logística reversa de embalagens plásticas de óleos lubrificantes.

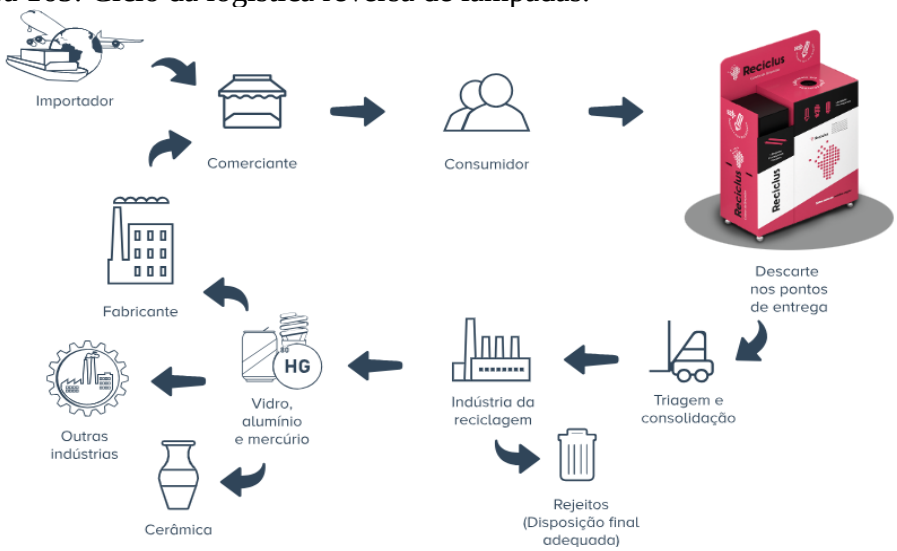


Fonte: SINIR.

➢ Especialmente as fluorescentes, de vapor de mercúrio e de sódio, contêm substâncias perigosas, como o mercúrio. A logística reversa garante a coleta e o encaminhamento para

empresas especializadas que realizam a descontaminação e a recuperação dos materiais, reduzindo impactos ambientais.

Figura 165: Ciclo da logística reversa de lâmpadas.



Fonte: SINIR.

4.3.6.9 Aspectos Econômicos

No município, as taxas relativas ao serviço público de coleta de resíduos sólidos, conhecidas como "taxa de lixo", são cobradas separadamente do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). A cobrança é realizada conforme as características do imóvel, como o seu tamanho e localização, sendo definida com base em critérios previamente estabelecidos pela administração municipal. Essa taxa não está incluída no carnê do IPTU, sendo lançada de forma autônoma, o que permite maior transparência na gestão e no custeio dos serviços de limpeza urbana.

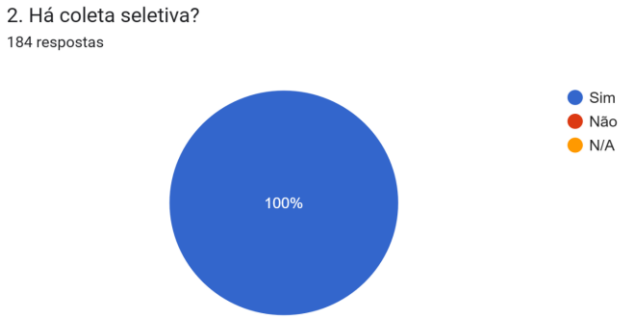
4.3.6.10 Aspectos Sociais

Na área do município não existem catadores registrados, assim todo o resíduo produzido é coletado pela empresa prestadora desse serviço. As atividades envolvendo educação ambiental são realizadas em escolas do município. Essas atividades relacionam-se a palestras educativas e campanhas de resíduos.

4.3.7 Percepção da População com Relação ao Serviço de Resíduo na Área Urbana

A percepção da população sobre os resíduos sólidos na área urbana do município, referente a coleta seletiva dos resíduos para 100% dos entrevistados há coleta seletiva (Gráfico 25).

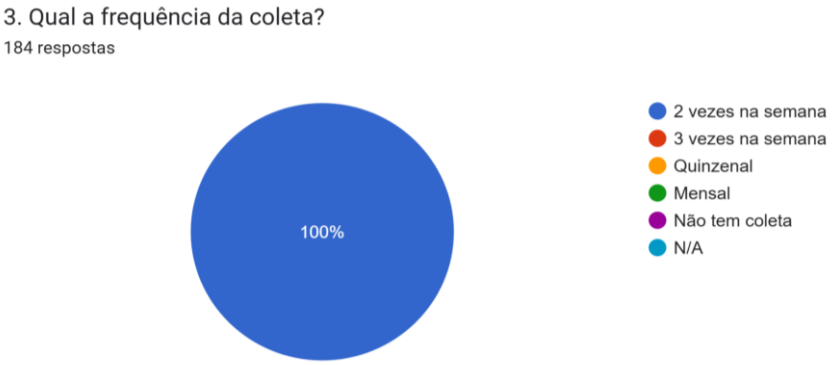
Gráfico 25: Percepção da população sobre coleta seletiva de resíduos.



Fonte: Equipe técnica.

Em relação a frequência da coleta de resíduos, 100% dos entrevistados afirmam que é realizada a coleta duas vezes na semana (Gráfico 26).

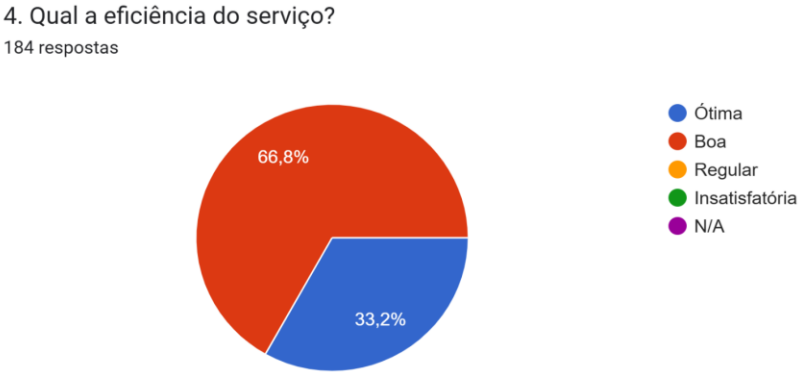
Gráfico 26: Frequência de coleta.



Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 27 apresenta a eficiência do serviço na percepção da população, e 66,8% dos entrevistados afirmam que o serviço possui uma boa eficiência, 33,2% informam uma ótima eficiência.

Gráfico 27: Eficiência do serviço.



Fonte: Equipe técnica.

Os locais de acúmulo de resíduos no município, 89,1% dos entrevistados não conhecem um local com acúmulo de resíduos, 7,1% conhecem os locais e 3,8% não responderam (Gráfico 28).

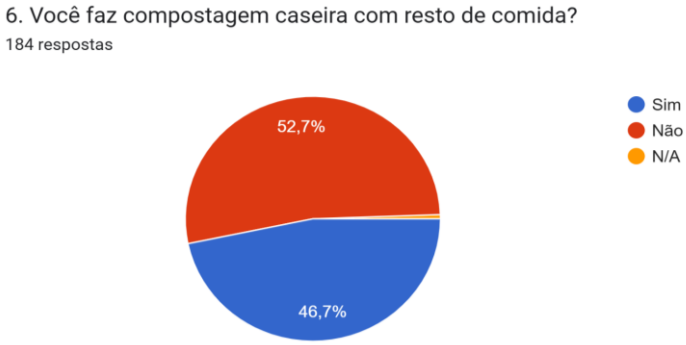
Gráfico 28: Local de acúmulo de resíduo.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 29 foi delimitado a situação em relação a compostagem nas residências do município, e 52,7% dos entrevistados afirmam não fazer compostagem caseira, 46,7% afirmam efetuar ou reutilizam os restos de comida para a alimentação dos animais efetuando a disposição final ambientalmente adequada, não gerando resíduos e encaminhando para o aterro.

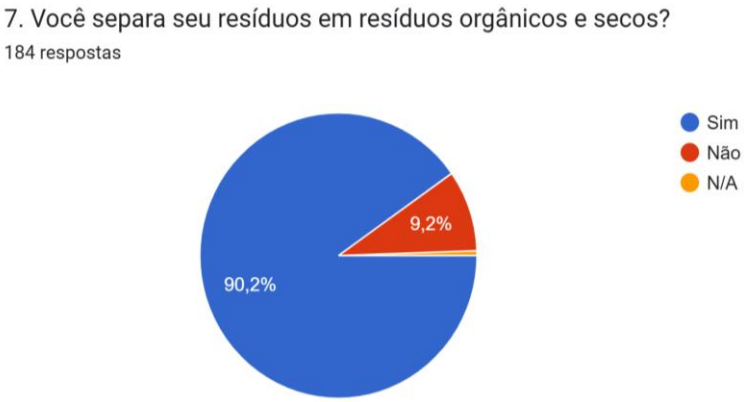
Gráfico 29: Compostagem caseira.



Fonte: Equipe técnica.

A separação dos resíduos, entre seco e orgânico, se os entrevistados tinham o hábito de efetuar segregação na fonte e 9,2% dos entrevistados informaram que não separam os resíduos de maneira adequada e 90,2% efetuavam a separação (Gráfico 30).

Gráfico 30: Separação do resíduo seco do orgânico.

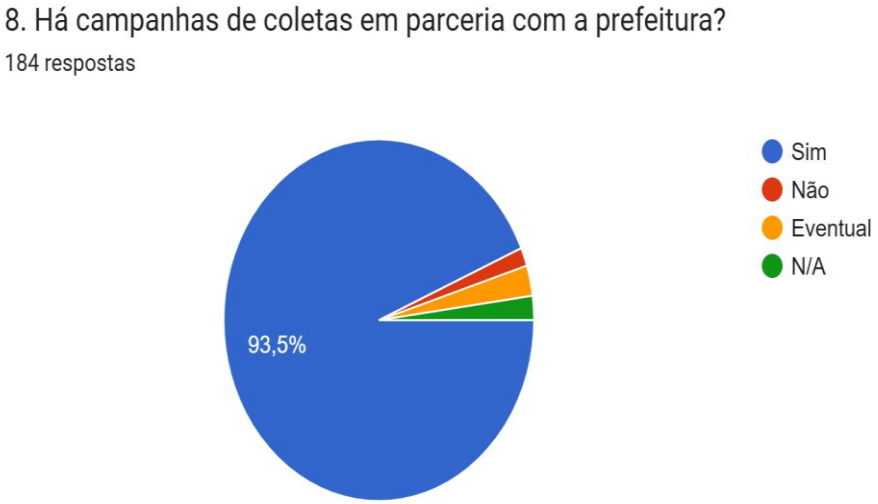


Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 31 apresenta a percepção referente às campanhas de coleta de resíduos em parceria com a prefeitura e para 93,5% dos entrevistados afirmam que ocorrem campanhas e informativos, 1,6% relatam não ocorrem, 2,7% de maneira eventual, 2,2% não souberam responder.

Devido à grande quantidade de questionários aplicados, assim como alta participação social, foi possível observar que há campanhas e preocupação da gestão pública, porém necessita de maior disseminação da informação no momento que antecede as campanhas.

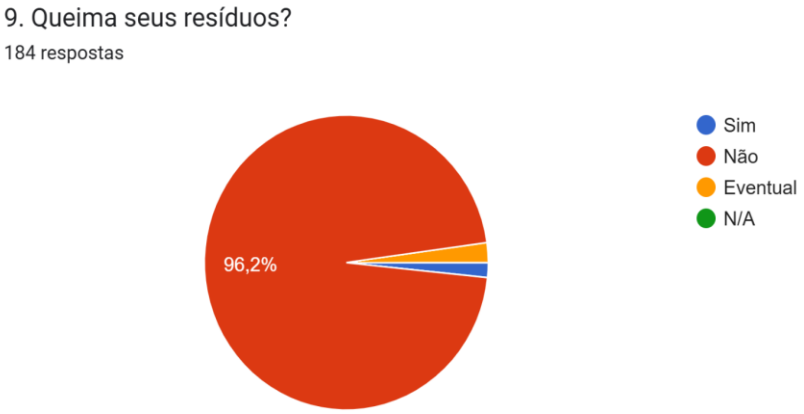
Gráfico 31: Há campanhas de coleta em parceria com a prefeitura.



Fonte: Equipe técnica.

Outro quesito importante aplicado, com intuito de levantar informações sobre a queima de resíduos na área urbana do município, foi de suma importância, pois 96,2% dos entrevistados afirmaram não efetuar a queima dos resíduos e 2,2% relataram realizar de maneira eventual, 1,6% informaram queimar (Gráfico 32).

Gráfico 32: Queima de resíduos.

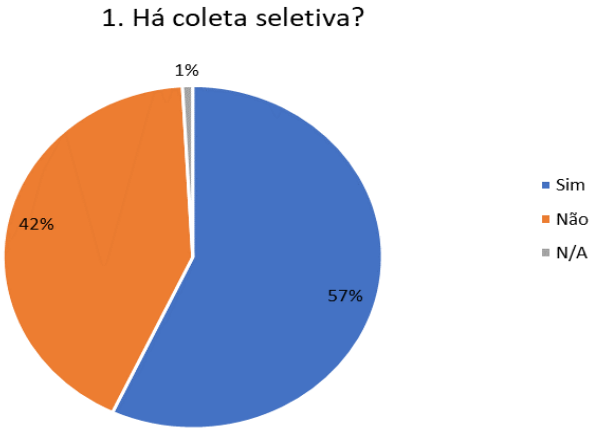


Fonte: Equipe técnica.

4.3.8 Percepção da População com Relação ao Serviço de Resíduos Sólidos na Área Rural

Sobre a percepção da população na área rural do município em relação a coleta seletiva, para 42% da população entrevistada não possui coleta seletiva, 57% relatam possuir a coleta seletiva (Gráfico 33). No interior a coleta ocorre, porém fica proibido a coleta de resíduos orgânicos, pois há pátio e até mesmo animais para utilizar o orgânico, além do processo de compostagem.

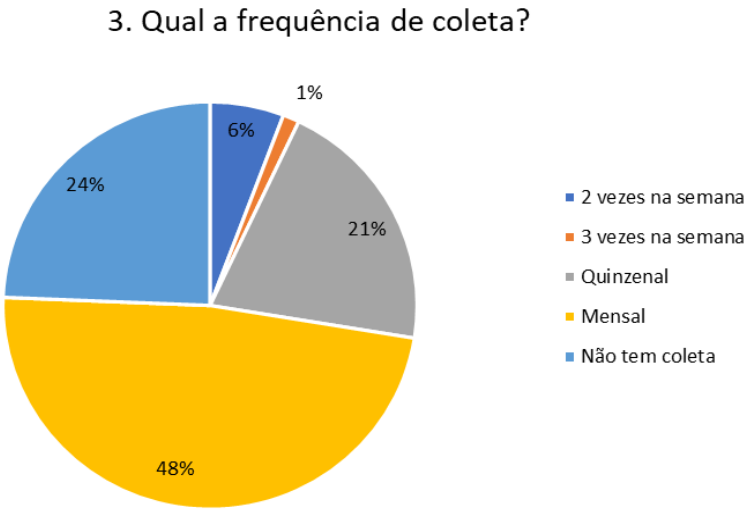
Gráfico 33: Percepção sobre coleta seletiva.



Fonte: Equipe técnica.

A frequência da coleta na área rural do município para 06% dos entrevistados ocorre duas vezes na semana, 24% relatam não possuir coleta, 01% três vezes na semana, 21% quinzenal e 48% relatam de ocorrer de forma mensal a coleta (Gráfico 34). As iniciativas existem, porém, as melhores práticas são constantemente avaliadas. Em locais com maior concentração de pessoas, ocorre a coleta semanal, em relação a área mais remotas.

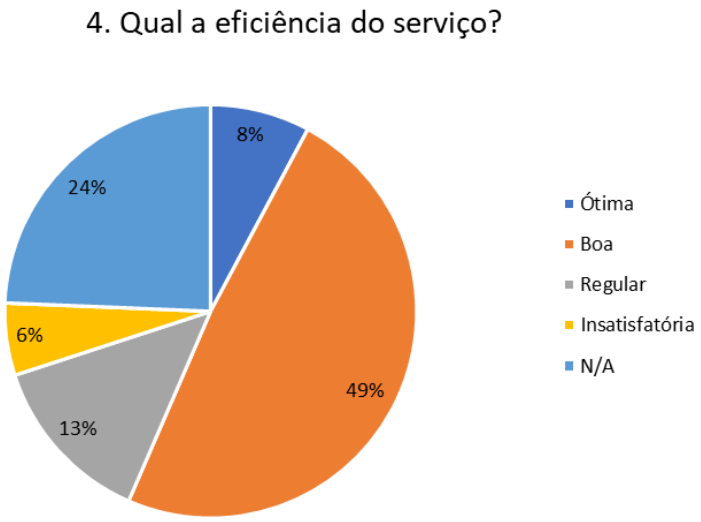
Gráfico 34: Frequência de coleta no interior.



Fonte: Equipe técnica.

Sobre a eficiência do serviço 49% dos entrevistados avaliaram como boa, 08% relatam ser ótima, 24% não responderam, 06% afirmam insatisfação e 13% relatam ser regular (Gráfico 35).

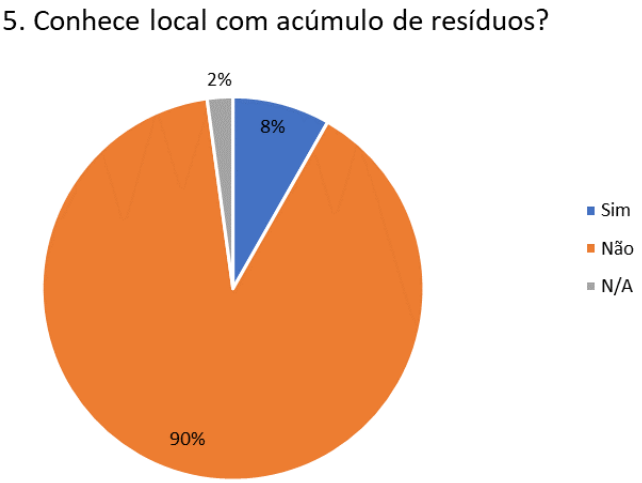
Gráfico 35: Eficiência do serviço.



Fonte: Equipe técnica.

Em relação ao conhecimento da população sobre locais com acúmulo de resíduos, 90% dos entrevistados relatam que não conhecem locais ou ruas, 08% afirmam conhecer algum local e 2% não responderam (Gráfico 36).

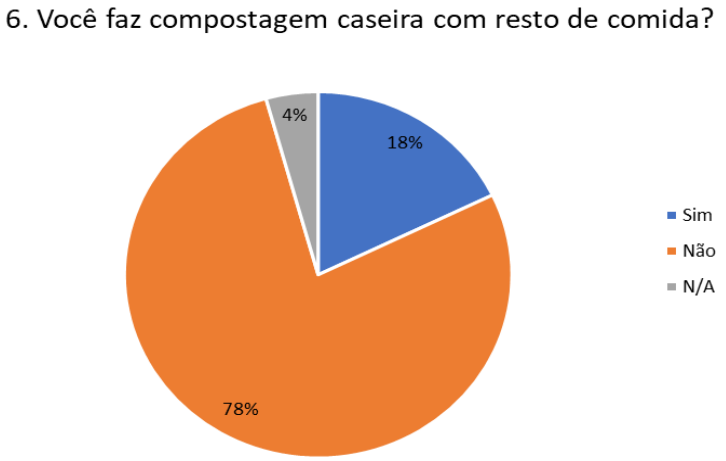
Gráfico 36: Locais de acúmulo de resíduos.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 37, foi questionado sobre a compostagem caseira com restos de comida, e 78% dos entrevistados afirmam não fazer compostagem, 18% relatam efetuar a compostagem utilizando os restos de comida para a alimentação de animais e 04% não responderam.

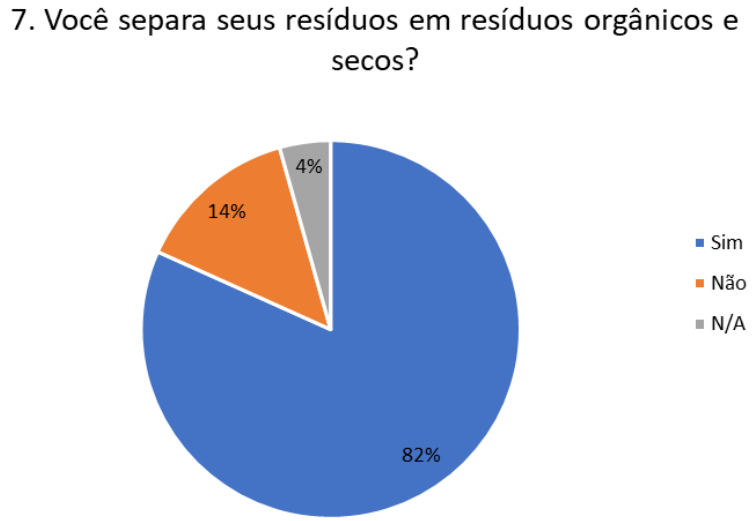
Gráfico 37: Compostagem caseira com restos de comida.



Fonte: Equipe técnica.

A pesquisa revelou que 90,8% dos participantes separam o resíduo seco do orgânico na origem. Entretanto, 9,2% ainda não realizam a segregação correta (Gráfico 38). Esse grupo minoritário impacta negativamente as finanças públicas, uma vez que a falta de triagem doméstica gera gastos adicionais para o sistema de gestão de resíduos do município.

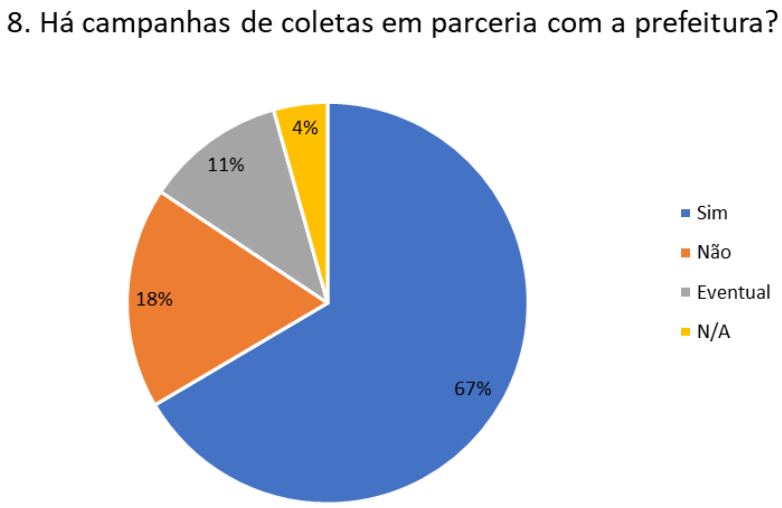
Gráfico 38: Separação do resíduo seco do orgânico.



Fonte: Equipe técnica.

Sobre as campanhas de coleta de resíduos em parceria com a prefeitura a percepção da população para 67% dos entrevistados afirma que a prefeitura realiza campanhas, 11% relatam que ocorre eventualmente, 18% afirmam não realizar e 04% não souberam responder (Gráfico 39).

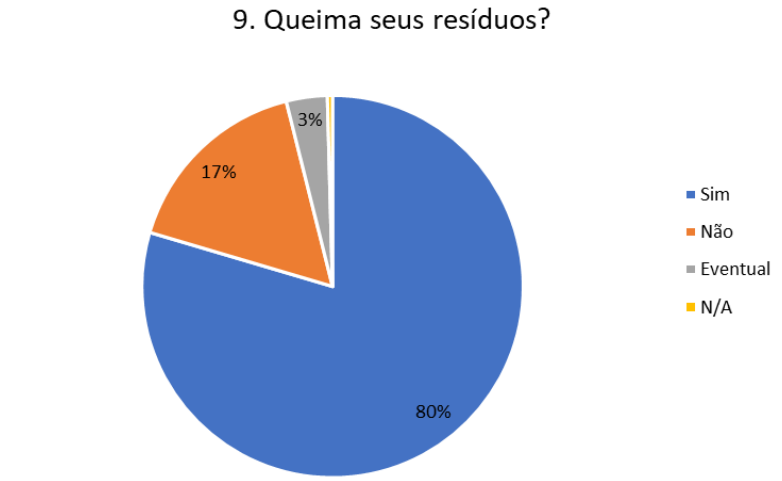
Gráfico 39: Campanhas de coleta.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre a queima de resíduos, e para 17% da população entrevistada não ocorre a queima, 03% eventualmente e 80% queimam seus resíduos (Gráfico 40).

Gráfico 40: Queima de resíduos.



Fonte: Equipe técnica.

4.4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Novo Tiradentes, possui uma área territorial de 75,428 km², com uma drenagem pluvial em processo de gestão pela Secretaria Obras Pública e Saneamento. Segundo os dados do Infosanbas 2020, não foram identificadas intervenções a montante das áreas urbanas com potencial de causar riscos ou interferências no regime dos cursos d'água, bem como não há instrumentos de controle e monitoramento em funcionamento no município. Além disso, não existe mapeamento de áreas de risco de inundação associadas aos cursos d'água urbanos, o que

pode limitar ações de planejamento preventivo. No período dos últimos cinco anos, foi registrado apenas um evento de enxurrada, sem ocorrência de alagamentos ou inundações, e não há domicílios situados em áreas sujeitas a risco de inundação, indicando baixa vulnerabilidade da área urbana a esse tipo de evento hidrológico até o momento.

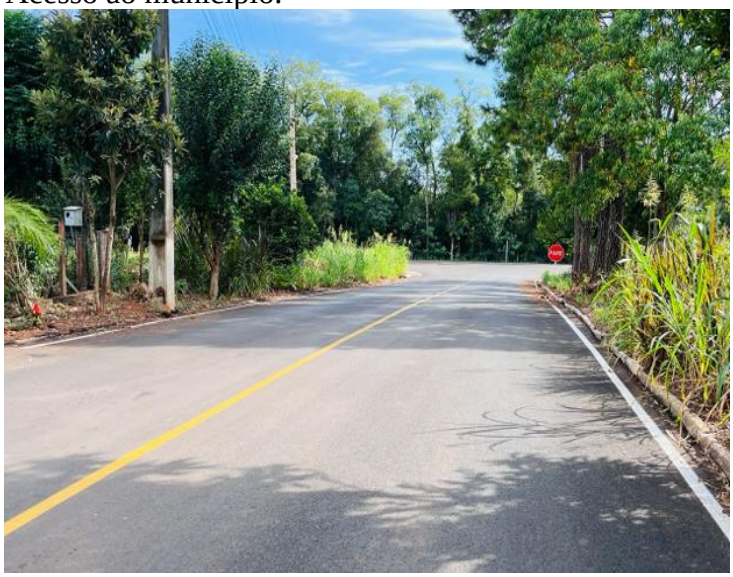
4.4.1 Descrição e Avaliação da Infraestrutura do Setor

4.4.1.1 Área Urbana

O município de Novo Tiradentes apresenta um elevado índice de pavimentação urbana, segundo os dados do SINISA (2025), com aproximadamente 91% da área viária já pavimentada. Esse percentual demonstra um avanço significativo na infraestrutura urbana, contribuindo para melhores condições de mobilidade, redução da geração de poeira, minimização de processos erosivos e maior segurança no tráfego de veículos e pedestres. Além disso, a ampla cobertura de pavimentação favorece a valorização imobiliária e o desenvolvimento econômico local.

Contudo, torna-se essencial que o poder público mantenha ações contínuas de manutenção preventiva e corretiva, bem como investimentos em sistemas adequados de drenagem pluvial, a fim de garantir a durabilidade das vias e evitar problemas como alagamentos e degradação precoce do pavimento. Mais recentemente o município foi contemplado com a implementação de pavimentação asfáltica como infraestrutura de acesso ao município conforme nas Figuras 166.

Figura 166: Acesso ao município.



Fonte: Equipe técnica.

Figura 167: Ampliação das vias.



Fonte: Equipe Técnica.

Figura 168: Ampliação do acesso ao município.



Fonte: Prefeitura Municipal.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA) de 2025, o município de Novo Tiradentes, no Rio Grande do Sul, possuía uma extensão total de 10 km de vias públicas pavimentadas e conta com meio-fio. Em relação à drenagem urbana, o município conta com 97 bocas de lobo e não apresenta poço de visita.

Quadro 101: Informações de Drenagem Urbana.

Informações do município	
Extensão total das vias públicas com pavimento e meio-fio	10 km
Quantidade de bocas de lobo existentes no município	97 unidades
Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	-
Quantidade de poços de visita (PV) existentes no município	0 unidade

Fonte: SINISA (2024).

A Figura 169 apresenta imagens de algumas bocas de lobo em grelha metálica presente no município e na Figura 170 apresenta as bocas de lobo lateral.

Figura 169: Bocas de lobo em grelha metálica.



Fonte: Eng. Isamara.

Figura 170: Boca de lobo lateral.



Fonte: Eng. Isamara.

No município aproximadamente 90,91% das vias públicas são pavimentadas e com meio-fio (Quadro 102).

Quadro 102: Percentual de Vias Públicas pavimentadas e com Meio-Fio do Município.

Município	Vias Públicas pavimentada e com meio-fio
Novo Tiradentes	90,91 %

Fonte: SINISA (2025).

Problemas nos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais podem gerar grandes impactos à população em áreas urbanas. Com base no Quadro 103, foi possível observar que o município não está sujeito a risco de inundações, possivelmente por apresentar pontos com elevadas cotas topográficas, salve algumas residências que concentram em áreas de preservação próxima a córregos.

Quadro 103: Responsáveis pelo Manejo das águas pluviais e o risco de inundação.

Município	Responsável pela Drenagem e manejo	Sujeito a Risco de Inundação
Novo Tiradentes	Secretaria Municipal de Obras e Saneamento	0 %

Fonte: SINISA (2025).

4.4.1.2 Áreas Rurais

As áreas rurais do município conforme vistorias in loco e levantamento fotográfico, na sua maioria apresentaram estradas em boas condições de uso e trafegabilidade. A Figura 171 apresenta a drenagem das vias do interior, com boa drenagem, com canais facilitando o fluxo de água.

Figura 171: Drenagem das vias do interior.





Fonte: Equipe técnica.

O município realiza constantemente a manutenção das vias rurais e os reparos nas pontes, visando garantir um tráfego mais seguro e eficiente. As Figuras 172 apresenta as pontes que interligam as linhas na parte rural.

Figura 172: Pontes que interligam as linhas rurais no município.

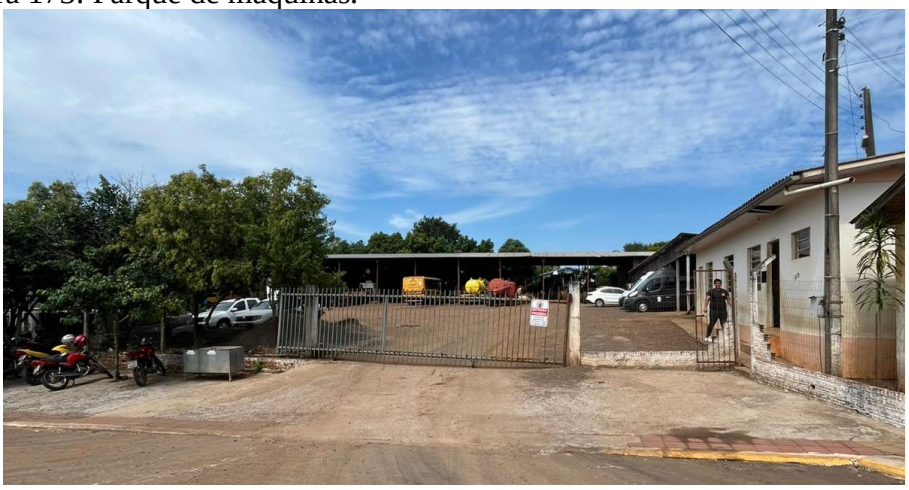




Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 173, apresenta o parque de máquinas do município, as máquinas e equipamentos são utilizados pelas Secretarias Municipais de Obras Públicas, Saneamento, Agricultura e Meio Ambiente proporcionando serviços a toda a comunidade.

Figura 173: Parque de máquinas.



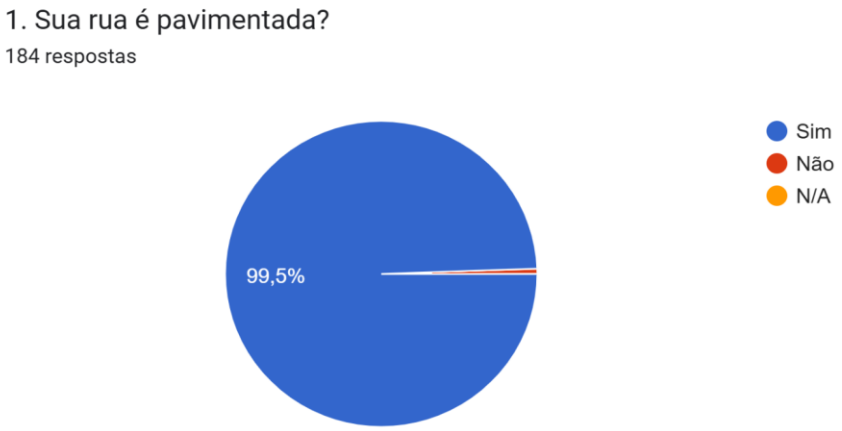


Fonte: Gustavo Amaral Bueno.

4.4.2 Percepção da População com Relação à drenagem Pluvial na Área Urbana do Município

Nos questionários aplicados à população urbana do município sobre a pavimentação da rua em frente a sua residência, foi observado que 99,5% dos entrevistados afirmam possuir pavimentação e 0,5% não responderam (Gráfico 41).

Gráfico 41: Pavimentação frente a residências.



Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 42 relata sobre o sistema de drenagem existente na via de acesso a residência do entrevistado, e 92,4% dos entrevistados relatam possuir boca de lobo, 5,4% afirmam possuir bueiro, 2,2% não souberam responder.

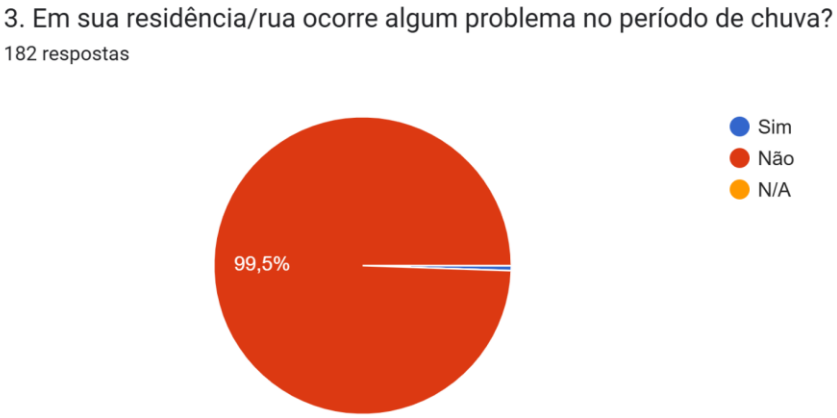
Gráfico 42: Sistema de drenagem.



Fonte: Equipe técnica.

Outro quesito de suma importância levantado no questionário, foi sobre os problemas em períodos de muita precipitação, e 99,5% dos entrevistados disseram não possuir problemas e 0,5% não responderam (Gráfico 43).

Gráfico 43: Problemas no período de chuva.



Fonte: Equipe técnica.

4.4.3 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Rural do Município

Quanto a percepção da população em relação à drenagem pluvial na área rural, para 03% dos entrevistados a rua ou estrada não possui pavimentação, apenas com cascalho, processo típico de diversos municípios. Enquanto 97% dos entrevistados relatam que possui um tipo de pavimentação (Gráfico 44).

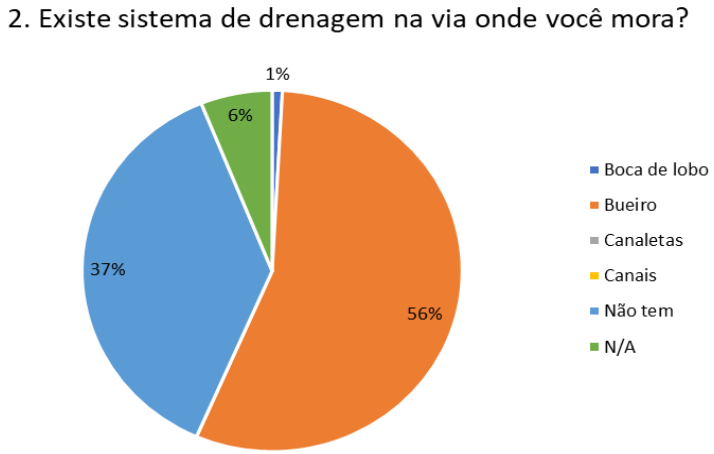
Gráfico 44: Pavimentação.



Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 45 apresenta o sistema de drenagem existente nas residências do interior do município, e 56% dos entrevistados relatam que possui bueiro, 37% afirmaram não existir nem um sistema, 06% afirmam ser por canaletas e 01% não soube responder.

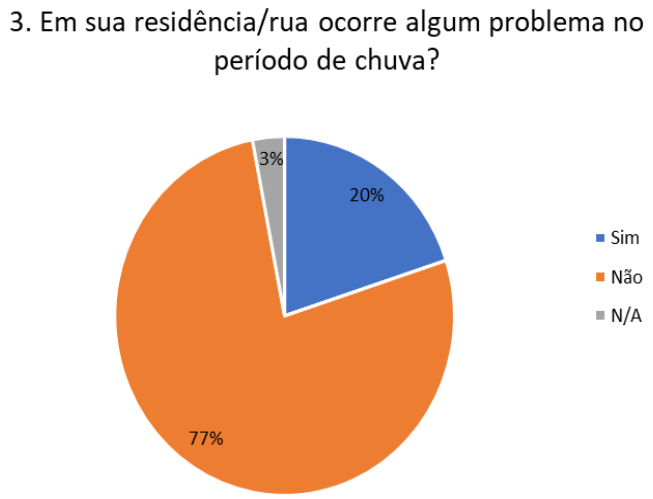
Gráfico 45: Sistema de Drenagem.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre os problemas apresentados em períodos de muita precipitação, e 77% dos entrevistados afirmam não possuir problemas significativos, já 20% dos entrevistados relatam possuir problemas e 03% não responderam (Gráfico 46).

Gráfico 46: Problemas em períodos de chuva.



Fonte: Equipe técnica.

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

5.1 INTRODUÇÃO

O prognóstico foi desenvolvido a partir do diagnóstico previamente realizado, que reúne os subsídios técnicos indispensáveis para a projeção das necessidades de infraestrutura relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico. Nesse sentido, busca-se, de maneira clara e objetiva, contribuir para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais.

Dessa forma, o prognóstico foi estruturado com base em uma metodologia de planejamento que contempla a coleta, sistematização e análise das informações disponíveis, conforme apresentado no Diagnóstico do Plano. Esse processo envolveu a organização e validação de dados secundários, por meio do cruzamento de informações, visando maior confiabilidade e consistência técnica aos resultados obtidos.

A partir desse contexto, iniciam-se as etapas de planejamento estratégico, que possibilitam a avaliação e a construção de cenários futuros para cada componente do saneamento básico, bem como a definição de objetivos, metas e diretrizes específicas para cada setor. Além disso, são consideradas as perspectivas técnicas e a análise de sustentabilidade em diferentes horizontes temporais.

O saneamento básico configura-se como um dos principais desafios enfrentados pela gestão pública, evidenciando a necessidade de fortalecimento institucional e administrativo para o adequado enfrentamento das demandas existentes. Torna-se, portanto, fundamental a implementação de mecanismos operacionais eficientes e estruturados, capazes de viabilizar a execução e o acompanhamento das ações previstas no plano.

Sob uma perspectiva mais abrangente, destaca-se a importância de promover melhorias na infraestrutura não apenas no âmbito do saneamento básico, mas também por meio da incorporação de soluções sustentáveis que contribuam para a qualidade ambiental e o desenvolvimento equilibrado do território.

5.2 OBJETIVOS

O presente estudo tem como finalidade estabelecer objetivos e metas a serem alcançados pelo município, com base na construção de cenários prospectivos, adotando como princípio a universalização dos serviços de saneamento básico. Busca-se, ainda, promover a melhoria da qualidade de vida da população, aliando desenvolvimento econômico, social e ambiental, de modo a assegurar condições dignas para toda a comunidade.

Ressalta-se que práticas isoladas, embora relevantes, nem sempre são suficientes para o alcance efetivo dos resultados esperados. Torna-se essencial a integração de ações e o envolvimento de todos os setores e sociedade em geral, garantindo maior articulação, eficiência e efetividade nas intervenções previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). A condução coordenada dessas iniciativas é fundamental para fortalecer a gestão e otimizar os recursos disponíveis.

Para cada eixo do saneamento básico, serão analisadas alternativas técnicas e sua respectiva viabilidade, com o objetivo de prevenir e mitigar problemas futuros, além de identificar soluções adequadas para diferentes contextos e demandas. Ademais, será realizada análise econômico-financeira visando avaliar a sustentabilidade dos serviços ao longo do horizonte de planejamento, bem como estimar os investimentos necessários para o município de Novo Tiradentes.

5.3 SISTEMA DE GESTÃO EM SANEAMENTO

A consolidação de objetivos, metas, programas, estudos, projetos e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) configura um passo estratégico para o fortalecimento da política pública de saneamento no município. Contudo, para que tais diretrizes saiam do campo do planejamento e se concretizem de maneira efetiva, é imprescindível a existência de um arranjo institucional estruturado, com capacidade técnica e administrativa para coordenar, executar e monitorar as ações propostas.

Com esse propósito, esta seção propõe um modelo de organização institucional voltado à gestão integrada dos serviços de saneamento básico. O modelo contempla as funções de planejamento, coordenação, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social, assegurando que essas atividades sejam desenvolvidas de forma articulada e complementar. A formalização dessa estrutura deverá ocorrer por meio de legislação específica, que instituirá a Política Municipal de Saneamento Básico e definirá suas diretrizes de funcionamento.

Nesse contexto, o Sistema Municipal de Saneamento Básico passa a compreender o conjunto de instrumentos e mecanismos necessários para a gestão adequada dos serviços no município. Integram esse sistema os seguintes instrumentos institucionais:

a) Conselho Municipal de Saneamento Básico;
b) Fundo Municipal de Saneamento básico (FMSB);
c) Plano Municipal de Saneamento básico (PMSB);

A seguir são apresentados cada um dos componentes do Sistema Municipal de Saneamento Básico proposto na Figura 174 para a gestão de saneamento básico.

Figura 174: Proposta para a gestão de saneamento básico.



Fonte: Autores (2026).

De acordo com a Figura 174, os serviços de saneamento básico estão diretamente vinculados aos Planos de Saneamento e de Resíduos Sólidos, uma vez que esses instrumentos reúnem, em seu conteúdo, os principais elementos necessários para a adequada prestação dos serviços, tais como:

- critérios técnicos;
- diretrizes de atuação;
- ações previstas;

- especificações mínimas e requisitos adequados para sua execução.

Nesse contexto, tais planos desempenham papel fundamental no direcionamento das políticas públicas, subsidiando o planejamento, a implementação e o monitoramento das ações relacionadas ao saneamento básico no município.

5.3.1 Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB)

O Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) constitui-se como órgão colegiado responsável por exercer funções de deliberação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico no município. Além disso, configura-se como instrumento fundamental de controle social, em conformidade com o Art. 34 do Decreto nº 7.217 de 2010, especialmente no que se refere ao inciso IV.

O CMSB encontra-se vinculado à Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Finanças, e sua composição deverá ser paritária, assegurando a participação equilibrada entre representantes da sociedade civil e do poder público municipal, especialmente dos órgãos relacionados à área de saneamento.

Entre suas atribuições, destacam-se o acompanhamento do planejamento, a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como o gerenciamento e a coordenação das metas, programas e ações estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Enquanto mecanismo de controle social previsto na legislação, competem ao CMSB, entre outras funções: garantir a transparência por meio da divulgação de relatórios, estudos e decisões; assegurar aos usuários o acesso às informações relativas aos serviços prestados, bem como o conhecimento prévio de seus direitos, deveres e eventuais penalidades; e disponibilizar relatórios periódicos acerca da qualidade dos serviços ofertados, nos termos da legislação vigente.

No município de Novo Tiradentes, o Conselho Municipal de Saneamento Básico foi instituído por meio da Lei Municipal nº 1.688, de 29 de dezembro de 2015, com a finalidade de exercer o controle social sobre a política municipal de saneamento básico e a Portaria n° 141 de 23 de fevereiro de 2026, designou os membros para comporem o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

O conselho possui caráter consultivo e atua na formulação, no planejamento e na avaliação da execução das ações relacionadas ao saneamento básico, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelos Decretos Federais nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e nº 8.211, de 21 de março de 2014

A composição do conselho contempla representantes do Poder Executivo municipal, preferencialmente das secretarias de Saúde, Obras e Saneamento, Meio Ambiente, Administração e Educação e Cultura, além de representantes dos prestadores de serviços de saneamento, dos usuários desses serviços e de entidades técnicas ou organizações da sociedade civil relacionadas ao setor. Cada membro titular possui um suplente, sendo os representantes indicados por seus respectivos órgãos e designados pelo Prefeito Municipal.

Entre os objetivos do CMSB destacam-se a participação na formulação da política municipal de saneamento básico, o acompanhamento da universalização e da qualidade dos serviços prestados, a promoção de estudos voltados ao atendimento das necessidades da população, a busca por apoio técnico junto a órgãos especializados e a proposição de projetos de lei relacionados ao saneamento básico.

Além do Conselho, o município também dispõe de Comitê de Controle Social de Saneamento Básico, o qual foi criado através do Decreto Municipal n° 1.477 de 06 de agosto de 2015.

O comitê constitui-se como órgão colegiado de caráter consultivo e propositivo da política municipal de saneamento básico, com a finalidade de acompanhar e fiscalizar projetos, obras e ações relacionadas ao setor, bem como avaliar a necessidade de desenvolvimento de estudos e projetos na área. O decreto estabelece que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido pelos membros do Conselho Municipal de Saúde, designados por portaria específica, sendo que o desempenho das funções dos membros do não é remunerado e considerado como de "Relevante Serviço Público e Comunitário".

5.3.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

O FMSB ficará vinculado diretamente à Secretaria Municipal de Administração, Planejamento, Finanças, Obras e Saneamento e terá uma coordenação definida pelo Prefeito Municipal. A principal finalidade do FMSB é a garantia de investimentos imprescindíveis objetivando o acesso progressivo dos usuários aos serviços de saneamento básico. De forma que o CMSB formará as diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do fundo.

O FMSB terá um coordenador, com as seguintes atribuições:

I – Preparar as demonstrações mensais da receita e despesa a serem encaminhadas ao Secretário Municipal de Administração, Planejamento e Finanças;

II – Manter os controles necessários à execução orçamentária do Fundo referente a empenhos, liquidação e pagamento das despesas e aos recebimentos das receitas do Fundo;

III – Manter, em coordenação com o setor de patrimônio da Prefeitura Municipal, os controles necessários sobre os bens patrimoniais com carga ao Fundo;

IV – Encaminhar à contabilidade geral do Município;

a) mensalmente, as demonstrações de receitas e despesas;

b) anualmente, o inventário dos bens móveis e imóveis e o balanço geral do Fundo.

V – Firmar, com o responsável pelos controles da execução orçamentária, as demonstrações mencionadas anteriormente;

VI – Providenciar, junto à contabilidade geral do Município, as demonstrações que indiquem a situação econômico-financeira geral do Fundo; e

VII – Apresentar ao secretário Municipal de Obras, Saneamento, Administração, Planejamento e Finanças análise e a avaliação da situação econômico-financeira do Fundo detectada nas demonstrações mencionadas.

O FMSB terá previsão legal através da Lei que estabelecerá a PMSB.

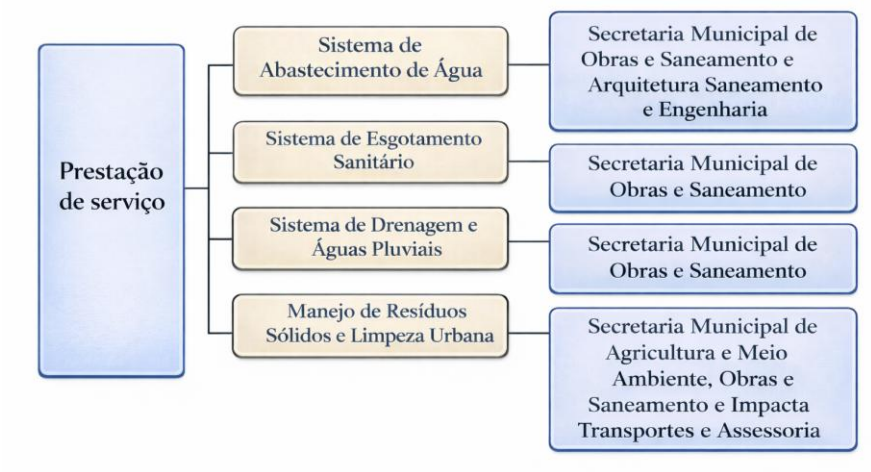
5.3.3 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Os serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei № 11.445/2007 e Lei N° 14.026/2020 são considerados os conjuntos de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A prestação dos serviços de saneamento básico envolve as atividades de operação dos sistemas, execução de obras, manutenção corretiva e preventiva das estruturas e toda e qualquer atividade com a finalidade de permitir aos usuários acesso integral a tais serviços essenciais.

O organograma abaixo demonstra os eixos do saneamento básico e os seus respectivos prestadores de serviços, definidos oficialmente no curso do desenvolvimento desta etapa de planejamento para o município de Novo Tiradentes (Figura 175).

Figura 175: Responsáveis e Entidades prestadoras de serviços na área de saneamento básico.



Fonte: Equipe técnica.

5.3.4 Responsabilidades Pelo Saneamento Básico:

a) **Abastecimento de Água:** a prestação dos serviços permanecerá sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento.
b) **Esgotamento Sanitário:** atualmente, o atendimento é realizado integralmente por meio de soluções individuais de tratamento, as quais demandam manutenção e limpeza periódicas. Assim, quando essas atividades de limpeza são executadas de forma regular, o esgotamento sanitário, nas condições atuais, passa a ser caracterizado como serviço público.
c) **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais:** os serviços relacionados a esse componente do saneamento básico serão executados pela Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, responsável pela implantação, manutenção preventiva e corretiva das redes de drenagem urbana, bem como pelo adequado escoamento das águas pluviais.
d) **Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana:** a prestação desses serviços ocorre de forma compartilhada, sendo a gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, enquanto as atividades de limpeza urbana ficam a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento.

5.3.5 Articulação do Saneamento Básico com Outros Setores

O Conselho Municipal de Saneamento Básico é a instância responsável por promover a articulação entre os diferentes setores do saneamento básico e os demais órgãos da administração pública que possuem interface com essa área.

De acordo com o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), a gestão do saneamento básico, no contexto do desenvolvimento urbano, envolve aspectos intersetoriais, políticas públicas e a participação da sociedade, entre outros fatores relevantes. O documento também destaca que, durante a formulação e implementação da política municipal de

saneamento, deve-se considerar a integração com outras políticas públicas correlatas, como as de saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano, nas esferas federal, estadual e, principalmente, municipal.

Nesse contexto, a inclusão de representantes dos diversos órgãos da administração pública relacionados às áreas de saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano na composição do CMSB contribui para o estabelecimento de mecanismos essenciais de articulação institucional, atendendo de forma adequada a essa necessidade de integração.

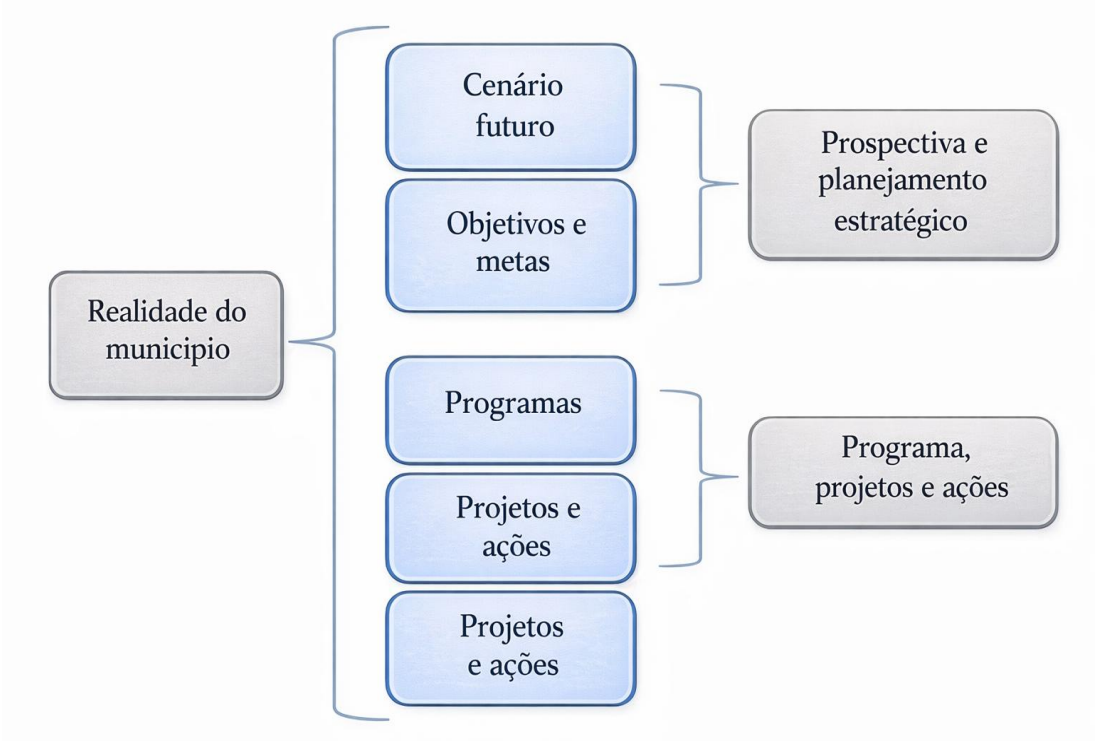
5.4 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

A partir da etapa de diagnóstico, foram levantadas informações acerca da situação atual do saneamento básico no município, permitindo uma visão integrada dos serviços prestados, bem como das principais deficiências e demandas existentes em cada um dos seus eixos.

A fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico corresponde ao momento em que são definidas as estratégias voltadas à melhoria das condições dos serviços de saneamento e das infraestruturas associadas. Nesse contexto, o primeiro passo consistiu na elaboração de cenários futuros para cada componente do saneamento básico, possibilitando a identificação tanto de uma situação ideal quanto de uma condição factível para o município.

Na sequência, procede-se à definição dos objetivos e metas, direcionando esforços por meio da implementação de programas e ações que contribuam para o alcance dos resultados previamente estabelecidos. O fluxograma referente ao processo de planejamento estratégico está apresentado na Figura 176.

Figura 176: Fluxograma do Processo.



Fonte: Equipe técnica.

No fluxograma, a realidade do município é apresentada a situação tal qual ele se encontra, observando as necessidades e carências no saneamento observados no diagnóstico. Após o

levantamento de dados, com base nas necessidades técnicas e observações do grupo de trabalho diante da sociedade é definido o cenário futuro de cada eixo.

Com estes cenários, são estipulados os objetivos e metas de cada pilar que posteriormente serão estabelecidos aos programas a ser implementados na administração municipal, sendo que cada programa conterá os programas e ações.

A metodologia utilizada para os cenários está descrita da seguinte forma:

1º Cenário Tendência: Em que avalia a situação futura no caso de os atores continuarem agindo de forma isolada.

2º Cenário Futuro Possível: Nessa parte após as aplicações das ações do plano, este venha a agregar melhorias e trazer benefícios à comunidade. Este cenário foi construído através da manifestação realizada juntamente com a sociedade, ouvindo as reais dependências das atividades que o município de Novo Tiradentes necessita. O próximo passo é descrever os cenários tendência é possível para cada eixo do saneamento em sequência a partir do cenário futuro possível definir os objetivos e metas.

5.4.1 Cenário Futuro para o Abastecimento de Água

O abastecimento de água potável para o município de Novo Tiradentes é fundamental a importância para a qualidade de vida, nesse sentido, foi observado a situação atual do município quanto ao abastecimento.

O abastecimento de água realizado tanto na área rural quanto na área urbana é de responsabilidade da Secretária Municipal de Obras e Saneamento, em que realiza o monitoramento da qualidade de água, possuindo contrato com a empresa Spelier Assesoria e Consultoria Química LTDA para a coloração da água nos poços, às análises realizadas pelo laboratório Lacen (Laboratório Central de Saúde Pública do Rio Grande do Sul) em que atua na região de Passo Fundo com estruturas vinculados pelo estado.

O **cenário futuro tendência** considera a atual situação do eixo do abastecimento de água projetada no futuro mantendo a forma de prestação de serviço das entidades gestoras. Proporciona uma visão do atual cenário com expressões da população.

Já o **cenário futuro possível** é descrito através das intervenções necessárias observando as deficiências técnicas bem como as expectativas de melhorias dos usuários.

5.4.1.1 Cenário Tendências – Projeção da Situação Atual

O respectivo cenário é construído com base na realidade atual do setor, cujos dados foram coletados de fontes secundárias e no diagnóstico técnico juntamente com a população.

Considera-se para o abastecimento urbano e rural uma continuidade na prestação dos serviços fornecidos pela Secretária de Obras e Saneamento diante do setor. Vale ressaltar a necessidade da preservação dos sistemas de abastecimento com investimentos ao longo dos anos, buscando melhorias na conservação e nos equipamentos existentes.

5.4.1.2 Cenário Possível – Situação Desejada

O respectivo cenário demonstra a situação desejada com as melhorias implementadas no Plano de Saneamento, com intuito de otimizar a gestão do sistema de abastecimento, evidenciando a análise técnica e os anseios da população.

Estas melhorias incluem:

a) Redução de perdas físicas de água de 2 % sobre a distribuição;

b) Instalação de hidrômetros em 100% das residências, contando zona urbana e rural.
c) Otimização dos custos de energia elétrica através do redimensionamento dos conjuntos motor-bomba e análise do reposicionamento piezométrico dos reservatórios e do sistema de distribuição de água às economias a partir dos reservatórios, a fim de reduzir o tempo de operação do bombeamento;
d) Adequar os sistemas segundo as normas técnicas da ABNT vigentes;
e) Oferecer sistema alternativo de tratamento com produtos químicos (cloro), visando melhorar a qualidade da água para a população que não participa da rede pública, que possui fonte ou poço próprio;
f) Instalar placas de energia solar;
g) Possuir sustentabilidade financeira do sistema;
h) Identificação de todos os poços.

Com a otimização no processo de abastecimento de água, espera-se obter uma redução de custos envolvendo o saneamento básico, contribuindo para a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

5.4.2 Cenário Futuro para Sistema de Esgotamento Sanitário

A atual forma de disposição do esgoto sanitário do município, consiste em sua maioria por fossas seguidas por filtro, por apresentar características geográficas interessantes e uma cota topográfica privilegiada, o problema com esgotamento é minimizado.

Neste setor, são analisadas o sistema atual com implantação da infraestrutura proposta, apresentada a necessidade imediata de melhorias no sistema de tratamento de efluentes do município.

5.4.2.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual

A forma de tratamento do esgoto na área urbana do município é de 35,98% fossa, filtro seguida de sumidouro, e o restante de maneira inapropriada, proporcionando indicativos de contaminação ode água e solo.

As novas construções são orientadas a seguir as diretrizes da ABNT NBR 17076:2024, que recomendam a implantação de sistemas individuais compostos por fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro. Esses sistemas proporcionam um tratamento mais seguro e eficiente, minimizando riscos ambientais.

Apesar da exigência técnica, a efetividade do sistema depende também da correta execução, fiscalização e, sobretudo, da manutenção periódica, como a limpeza e remoção de lodo acumulado. A ausência de planejamento ou negligência nesses cuidados pode resultar em problemas como entupimentos, transbordamentos, impactos visuais negativos e, principalmente, a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Dessa forma, a atuação conjunta entre o poder público e a comunidade é fundamental para garantir a preservação ambiental e a saúde pública, reforçando a importância de sistemas de saneamento bem projetados, mantidos e fiscalizados em todo o território municipal.

5.4.2.2 Cenário Possível – Situação Desejada

Na busca por soluções adequadas ao tratamento de esgoto doméstico ao município propõe-se o cenário possível, com o intuito de projetar a implantação de sistema de tratamento individual, sendo fossa, seguida de filtro e sumidouro em cada residências, com central de

tratamento municipal devidamente licenciada, além do caminhão adequado para a limpeza das fossas quando saturar.

Este sistema individual deve ser adotado tanto para as residências na área urbana como a rural, atendendo as normas ABNT, com a fiscalização pelo município.

Diante da realidade do município é tecnicamente inviável a implantação de rede coletora de esgoto, pois além de ser um alto investimento não haverá o retorno financeiro para manutenção do sistema.

Aprovação do projeto de Lei para a utilização da estação de tratamento;

a) Capacitação dos colaboradores para fazer a operação do sistema de tratamento;

b) Capacitação dos colaboradores para fazer a manutenção, limpeza e desentupimento dos sistemas individuais de tratamento.

c) Manutenção das fossas e filtros.

d) Placas de sinalização na estação existente;

e) Cortinamento vegetal;

f) Clorador para desinfecção e clareamento da água.

5.4.3 Cenário Futuro para Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Toda a drenagem pluvial do município de Novo Tiradentes é de suma importância para a qualidade de vida das pessoas que compõem a sociedade, contudo este manejo não é exclusivo da zona urbana, pois há uma grande dependência na área rural, principalmente das estradas que escoam o produto oriundo da agricultura, pecuária.

Conforme observado no diagnóstico a drenagem pluvial do município evoluiu muito em relação ao último plano de saneamento, a grande maioria das ruas apresenta desnível e bocas de lobo para a coleta.

O relevo onde o município está presente, é propício para o escoamento, minimizando os riscos de inundações. Outro fator determinante observado no município, foi o alto índice de pavimentação das ruas, com drenagem pluvial definida atendendo as normas técnicas, seja nas regiões centrais como nas periféricas.

5.4.3.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual

Mesmo apresentando alto número de rua pavimentadas, algumas situações merecem atenção do poder público, sendo necessário uma reavaliação e melhor distribuição, minimizando os riscos de entupimento por sedimentos e até mesmo por resíduos.

5.4.3.2 Cenário Possível – Situação Desejada

O cenário possível prospecta melhorias estruturais na drenagem, com redimensionamento em locais com déficit, tanto na área urbana quanto na área rural.

Outro ponto fundamental para a melhor gestão da drenagem, é a manutenção com maior frequência evitando a obstrução em períodos com maiores precipitações. Este cenário indica o dimensionamento adequado das redes de drenagem urbana em locais emergenciais na área urbana. Enquanto na área rural a manutenção de bueiros, pontilhões e estradas proporcionam melhor gerenciamento e tráfego de veículos e pessoas. As melhorias no município são elencadas:

a) Dimensionamento de rede de drenagem;

b) Limpeza bocas de lobo;

c) Maior manutenção em vias e pontilhões no interior do município;

d) Construção de novas drenagens em locais estratégicos do município;

e) Capacitação de operadores de máquina;

f) Seguir orientações da equipe técnica do município envolvendo em obras e execução de estradas, assim como acompanhamento;

g) Substituir grelhas de bocas de lobo com defeito;

h) Proporcionar plano de recuperação de APP em rios do município atendendo ao Código Florestal;

i) Sinalização de pontes.

5.4.4 Cenário Futuro para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

O cenário futuro para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Novo Tiradentes deverá estar alinhado aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Nesse contexto, projeta-se o fortalecimento das ações já existentes, especialmente no que se refere à coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, garantindo a continuidade e a melhoria da eficiência operacional do sistema, onde o município é consorciado ao CIGRES e possui contrato firmado para que o consórcio realize a coleta e transporte dos resíduos.

Destaca-se a ampliação das ações de educação ambiental, com foco na correta separação dos resíduos, envolvendo toda população do município, bem como, o incentivo a compostagem caseira e em escolas e repartições públicas, visando à redução da fração orgânica encaminhada para disposição final.

No âmbito da limpeza urbana, o município apresenta adequada distribuição de lixeiras, em quantidade considerável, contribuindo para a melhoria das condições sanitárias e ambientais. No entanto, há poucos o nenhum ecoponto, especialmente para o recebimento de resíduos específicos, como o vidro, em pontos estratégicos da área urbana. Além disso, na zona rural, verifica-se a existência de número reduzido de pontos de coleta, o que pode comprometer a eficiência do sistema e dificultar o acesso da população ao correto descarte dos resíduos.

Em relação aos resíduos industriais, o diagnóstico evidencia a existência de indústrias e estabelecimentos comerciais no município. No entanto, verifica-se a ausência de controle efetivo e de comprovação quanto à destinação final ambientalmente adequada desses resíduos. Dessa forma, observa-se a necessidade de implantação de mecanismos de monitoramento, registro e fiscalização, visando garantir o correto gerenciamento por parte dos geradores.

Em relação à coleta seletiva, observa-se que o município possui iniciativas voltadas à separação de resíduos recicláveis. No entanto, o sistema ainda apresenta limitações quanto à abrangência, adesão da população e eficiência na segregação na fonte. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de fortalecimento da coleta seletiva.

Considerando esse contexto, e com o objetivo de promover melhorias em todo o sistema de gestão de resíduos sólidos, são propostos diferentes cenários para o planejamento das ações futuras.

5.4.4.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual

O manejo dos RSU do município é realizado pelo consórcio CIGRES, responsável pela gestão, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, além de, conforme

destacado, o consórcio também é responsável pela coleta e transportes dos resíduos do município, através de contrato firmado entre ambos.

Na área urbana, centro e bairros, a coleta ocorre duas vezes na semana, onde a maioria da população, caracterização como um bom serviço.

Já na área rural do município, a coleta é realizada a cada 15 dias, e conforme alguns relatos da população, ocorre mensalmente, então, devido a este grande intervalo de tempo entre as coletas, faz com que, muitas vezes, os resíduos acabem se acumulando nas propriedades ou parte da população acaba realizando a queima desses materiais, como apontado no diagnóstico, sendo que essa prática é inadequada, pois gera poluição do ar e pode causar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde da população.

Por outro lado, um ponto positivo observado na área rural é que algumas famílias realizam a prática da compostagem caseira, utilizada para o aproveitamento dos resíduos orgânicos, gerando adubo para utilização em hortas, por exemplo, e outra parte utiliza para alimentação de animais.

5.4.4.2 Cenário Possível – Situação Desejada

Conforme demonstrado no diagnóstico, são necessárias melhorias, uma vez que as diferentes classes de resíduos ainda não estão recebendo a devida atenção. Diante desse cenário, algumas melhorias são elencadas a seguir:

a) Implantação da coleta seletiva efetiva;
b) Coleta dos resíduos sólidos urbanos secos no interior, com maior frequência;
c) Implantação de ecopontos;
d) Ampliação da rota de coleta;
e) Licenciamento ambiental de todas as indústrias;
g) Evitar a disposição de resíduos orgânicos em aterro sanitário;
h) Incentivar a compostagem caseira;
i) Aquisição de um Triturador de galhos;
f) Efetuar ponto fixo de coleta de vidro e pneus, incentivando logística reversa;
g) Efetuar estudo técnico quanto a criação de cooperativas para triagem dos resíduos, demonstrando a viabilidade da implantação ou não de uma triagem;
h) Atendimento às normativas vigentes as metas estabelecidas pela PNRS.

Algumas iniciativas para implantação de ecopontos são de fundamental importância, pois norteiam a comunidade do interior e da cidade para acondicionamento adequado e posterior disposição, na Figura 177.

Figura 177: Boas práticas de acondicionamento de resíduos.





Fonte: Adaptado.

5.5 CRESCIMENTO POPULACIONAL DE NOVO TIRADENTES

Observando os dados dos Censos Demográficos, percebe-se que a população de Novo Tiradentes apresentou déficit ao longo dos anos. Em 2001, o município contava com 2.385 habitantes, diminuindo para 2.327 em 2010, em 2020 a população reduziu para 2.200 e em 2024 para 2.188.

Tendo em vista a necessidade de avaliação futura para as condições de abastecimento de água, drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduo sólido, o Plano Municipal de Saneamento Básico considerou o arco temporal de 20 anos, abrangendo o período entre os anos de 2026 e 2046, mas deve ser revisado a cada 10 anos, adequando a uma nova realidade, caso seja necessário.

Para efeito de estimativa, adotaram-se os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, especialmente os números dos Censos Demográficos de 2000, 2010, 2020 e 2024.

Para calcular o percentual de incremento médio anual da população, foi utilizado a população residente, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos, compreendido entre dois momentos, como mostra o Quadros 104. As estimativas de crescimento da população foram realizadas pelo método Geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período.

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{Pt}{P0}}\right) - 1\right] \times 100$$

Quadro 104: Evolução populacional e taxa de crescimento.

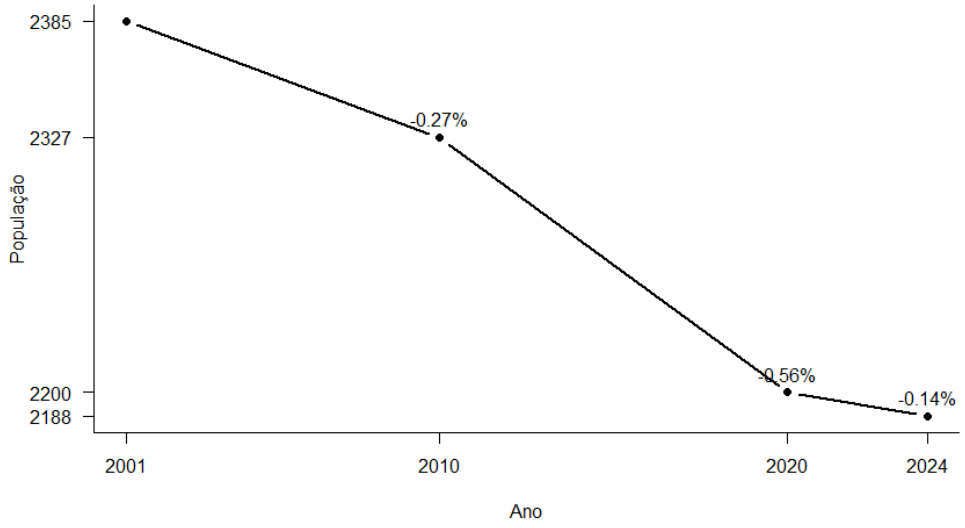
População	Ano				Taxa de Crescimento Populacional		
	2001	2010	2020	2024	2000/2010	2010/2020	2000/2024
Total	2.385	2.327	2.200	2.188	-0,27%	-0,56%	-0,14%

Fonte: Acelera Regional – Sicredi (2025).

Com base nos dados disponíveis, a população de Novo Tiradentes tem se mantido relativamente estável ao longo dos anos. Em 2010, o município contava com 2.327 habitantes, e em 2020, a estimativa era de 2.200 habitantes, segundo os dados do Acelera Regional – Sicredi.

Considerando esse déficit, as projeções de crescimento populacional para o município entre 2022 e 2045 podem ser ajustadas. Uma taxa média anual de crescimento de -0,3% entre 2024 e 2030, seguida por uma taxa de -0,2% ao ano de 2031 a 2040 e uma taxa seguida -0,1% ao ano de 2041 a 2046, parece mais alinhada com as tendências observadas do município (Figura 178).

Figura 178: Evolução Populacional e Taxa de Crescimento.



Fonte: Equipe Técnica.

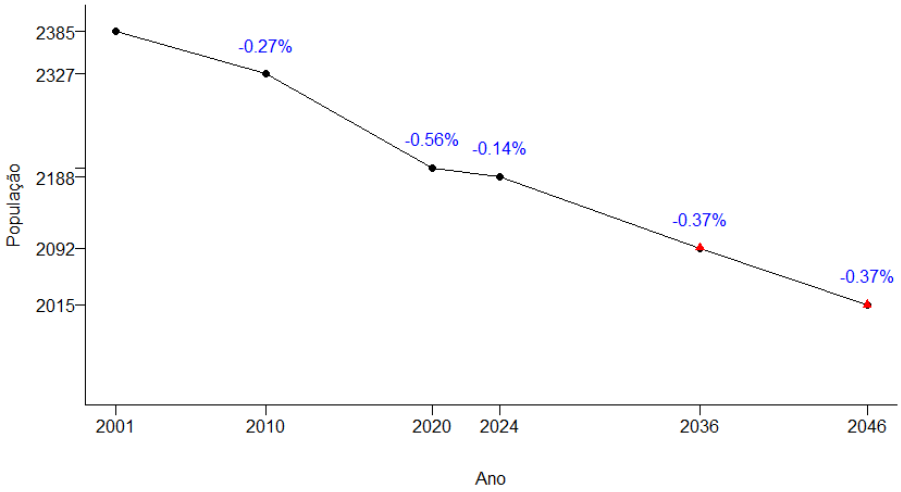
Essas taxas projetadas consideram a manutenção das características demográficas atuais do município, sem grandes influxos migratórios ou mudanças significativas na taxa de natalidade. Elas também refletem a expectativa de que o município continue a desenvolver-se de forma sustentável, preservando sua identidade cultural e qualidade de vida (Figura 179).

Quadro 105: Taxas de Crescimento Populacional.

População / Ano	**2001 - 2010**	**2010 - 2020**	**2020 – 2024**	**2024 - 2036**	**2036-2046**
Total	-0,27%	-0,56%	-0,14%	-0,37%	-0,37%

Fonte: Equipe técnica.

Figura 179: Taxa de Crescimento Populacional.



Fonte: Equipe Técnica.

O resultado das projeções está apresentado no Quadro 106, para estimar os números até 2025, adotou-se uma taxa de crescimento populacional negativa e moderada, de aproximadamente 0,2% ao ano, fundamentada nas variações observadas entre 2001 e 2024. Nesse período, a população do município apresentou oscilações sutis: com leve queda de cerca de -0,27% de 2001 para 2010, seguida por uma grande perda equivalente de -0,56% entre 2010 e 2020, enquanto no período de 2020 a 2024 houve uma redução para -0,14%.

Esses dados revelam uma tendência em que destaca a busca dos órgãos em melhorias em infraestrutura e qualidade de vida no município para que não ocorra maiores migrações. A adoção da taxa aproximadamente de -0,2% ao ano nas projeções futuras reflete uma estimativa de déficit da variação histórica recente, considerando também a necessidade de cautela devido às oscilações em municípios de pequeno porte apresentado na Figura 179. As projeções foram elaboradas com base nos dados oficiais do Acelera Regional – Sicredi disponíveis até 2025.

Quadro 106: Estimativa Populacional.

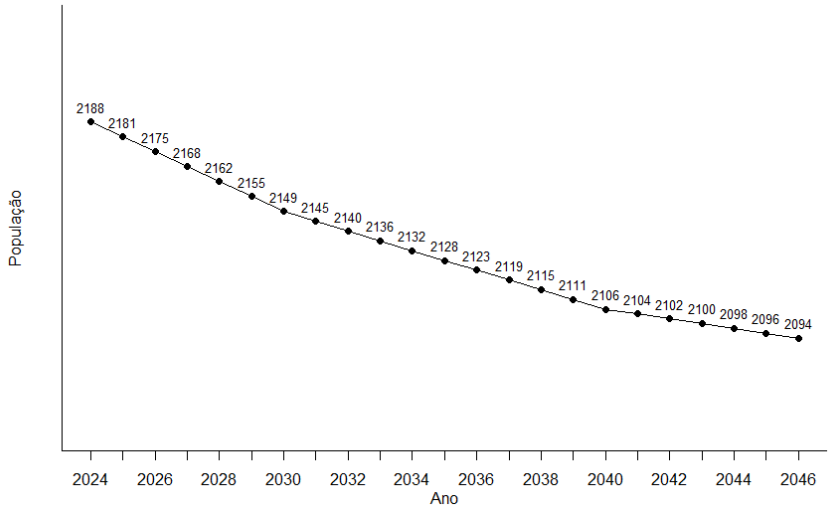
Ano	População Total	Tx. Cresc Geom. (% a.a)
2024	2.188	-0,3
2025	2.181	-0,3
2026	2.175	-0,3
2027	2.168	-0,3
2028	2.162	-0,3
2029	2.155	-0,3
2030	2.149	-0,2
2031	2.145	-0,2
2032	2.140	-0,2
2033	2.136	-0,2

2034	2.132	-0,2
2035	2.128	-0,2
2036	2.123	-0,2
2037	2.119	-0,2
2038	2.115	-0,2
2039	2.111	-0,2
2040	2.106	-0,2
2041	2.104	-0,1
2042	2.102	-0,1
2043	2.100	-0,1
2044	2.098	-0,1
2045	2.096	-0,1
2046	2.094	-0,1

Fonte: Equipe técnica.

Para fins de planejamento, estima-se que a população total do município em 2046 será de aproximadamente 2.094 habitantes (Figura 180), sendo necessário revisar as proporções entre a população urbana e rural conforme as tendências demográficas locais e as dinâmicas migratórias recentes.

Figura 180: Fica evidente o comportamento populacional nos próximos 20 anos.



Fonte: Equipe técnica.

5.6 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS

Neste processo são consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência de cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a perspectiva de cenário futuro. Foram considerados os objetivos abrangentes para o saneamento básico voltado para a melhoria das condições de cada eixo do setor e da saúde

pública, sendo priorizada a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população a respeito dos cenários futuros a serem construídos.

Visando alcançar os objetivos propostos foram estipuladas as metas do PMSB, partindo de discussões embasadas no diagnóstico dos setores integrantes do saneamento.

Certamente a revisão deste plano no futuro irá contar com planos, programas e projetos, que constam das atuais metas, que irão fundamentar projeções em horizontes mais longos.

No primeiro momento são apresentadas as metas institucionais compostas de recomendações acerca da estrutura operacional, técnica e legal do setor de saneamento.

Posteriormente são apresentadas as metas por setor, da seguinte forma:

Imediatas ou emergenciais – até 3 anos
Curto prazo – entre 4 a 8 anos
Médio prazo – entre 9 a 12 anos
Longo prazo – entre 13 a 20 anos

Assim foram definidos os cenários futuros possíveis e desejados para cada eixo, a direção dos avanços é definida através dos objetivos e metas estabelecidos nesta seção.

A partir da definição dos objetivos, posteriormente na seção relativa aos Programas, Projetos e Ações, serão criados os programas de governo a serem implementados no horizonte de planejamento do PMSB, e cada qual desmembrado em respectivas ações e projetos a serem executados.

Este levantamento colaborou para a definição dos programas para o setor de saneamento. Então nos Quadros 107, 108, 109, 110 e 111 respectivamente apresentam-se a estrutura para consolidação dos objetivos e para sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos.

Quadro 107: Cenários, Objetivos e Metas para a Política do Setor de Saneamento.

Cenário Atual	Cenário futuro	
Situação política-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**
O amparo legal e estrutura local para garantir ações e melhorias no setor de saneamento são insuficientes. Falta estabelecer o setor responsável pelas ações e que organize os trabalhos em busca de recursos, investimentos e adequada manutenção dos serviços de saneamento. Porém, atualmente existe o setor de Vigilância Sanitária e secretaria de obras e saneamento que trabalha na busca de garantir situações melhores de saneamento, mas também carece de melhor estrutura.	1.Desenvolvimento de projetos para o setor de saneamento, buscando recursos e incluindo no orçamento plurianual, de forma a universalizar os serviços de saneamento;	Médio
	2.Desenvolver programas de educação sanitária e ambiental;	Curto
	3.Estabelecer processo de aprovação de projetos a fim de garantir que seja previsto o saneamento nas obras;	Curto
	4.Estabelecer fiscalização de obras e de serviços prestados por terceiros quanto ao saneamento no município;	Curto
	5.Implantar sistema municipal de gestão através da Política Municipal de Saneamento Básico, com entes responsáveis pela prestação dos serviços, a regulação, a fiscalização, o controle social e prestação de informações e o acompanhamento da efetividade das ações do PMSB;	Emergencial
	6.Otimização do processo e capacitação dos colaboradores;	Emergência
	7.Instalação sistema de tratamento de efluentes, oriundo das fossas filtros e cloração;	Emergência
	8.Proporcionar o monitoramento dos indicadores.	Emergência

Fonte: Autores.

Quadro 108: Cenários Objetivos e Metas para Infraestrutura de Abastecimento de Água.

Cenário Atual	Cenário futuro	
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**	**Metas**
No perímetro urbano existe abastecimento satisfatório, mas necessita de algumas reparações e manutenções nas estruturas existentes.	1. Aumentar a fiscalização e cobrança dos serviços prestados no município;	Curto
	1. Desenvolver a partir do cadastro técnico da distribuição de água, Projeto Básico de Melhorias e Ampliações da Distribuição de Abastecimento de Água;	Curto
	3. Melhorar infraestrutura necessária para manutenção de forma a tornar o serviço eficaz;	Médio
	5 Efetuar a limpeza e adequações conforme as normativas nas proximidades dos poços artesianos e reservatórios;	Curto
	5. Promover campanhas e trabalhos de educação sanitária e ambiental, a fim de minimizar os desperdícios e consequentemente o consumo de água;	Curto, médio e longo
	6. Implantar sistema de cloração em todos os poços de abastecimento;	Emergencial
Na área rural o abastecimento também é satisfatório, mas necessita de reparações e manutenção das estruturas existentes.	7. Melhorar a infraestrutura dos poços e fontes;	Médio
	8. Tomar conhecimento dos domicílios rurais que não participam do abastecimento público e possibilitar sistema alternativo de tratamento com clorador;	Curto
	9. Reduzir perdas na rede;	Emergencial
	10. Efetuar a análise da água em mais poços, assim como sua interpretação.	Emergencial

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 109: Cenários, objetivos e metas para Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

Cenário Atual	Cenário futuro	
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**	**Metas**
Zona Urbana: Quanto ao sistema de esgotamento sanitário o município apresenta diversas residências com sumidouro.	1.Aprimorar o procedimento de aprovação de projetos e fiscalização dos sistemas para execução de sistemas individuais de tratamento de efluentes nas novas obras;	Emergencial
	2.Elaboração de estudo e projeto para solucionar problemas localizados em residências, em que não há infiltração favorável, nem existência de drenagem pluvial para disposição final após tratamento;	Médio
	3. Estabelecer programa de suporte técnico e auxílio financeiro para solucionar situações inadequadas de esgoto em residências, principalmente para famílias carentes;	Emergencial
	4. Atender 90% de toda a população com soluções individuais até 2030;	Curto
	5. Promover campanhas e trabalhos de educação sanitária e ambiental, a fim de conscientizar as pessoas para não dispor diretamente seus efluentes nos corpos hídricos sem prévio tratamento;	Curto, médio e longo
	6.Efetuar tratamento efluentes através sistema adequado para zona urbana de maneira correta e eficiente;	Emergencial
	7.Efetuar construção estação de tratamento de efluentes, com sistema de cloração;	
Zona Rural: Destinação final do esgoto doméstico essencialmente realizado somente por sumidouros (Poço negro) ou por valas, com indicativo de contaminação do solo e lençol freático.	8. Propiciar aos domicílios da zona rural condições de instalação de soluções com custo-benefício para o tratamento do esgoto doméstico;	Curto
	9. Instalação de fossa e filtro seguido de sumidouro ou outra tecnologia cabível com a realidade.	Emergencial

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 110: Cenários, Objetivos e Metas para Infraestrutura em Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.

Cenário Atual	Cenário futuro	
Situação da infraestrutura em manejo de águas pluviais	**Objetivos**	**Metas**
Existência de boa drenagem pluvial em praticamente toda área urbana, com pavimentação mista do tipo paver, asfalto e calçamento de pedras.	1. Consolidar equipe para manutenção de vias, limpeza de bocas de lobo, meio fio, outras estruturas que interferem na drenagem;	Curto
	2.Aumentar as exigências quanto à drenagem para novas áreas ocupadas e a fiscalização das obras;	Curto
	3. Intensificar os serviços de manutenção da infraestrutura de drenagem pluvial existente;	Curto, médio e longo
	4. Incentivar medidas de aumento da permeabilidade do solo e promover a educação sanitária e ambiental;	Curto, médio e longo
	5. Pavimentar todas as vias urbanas melhorando trafegabilidade e de maneira sustentável;	Médio
	6.Fiscalizar e cobrar plano de controle ambiental de novos loteamentos com medidas mitigadoras eficientes;	Médio
	7.Efetuar o levantamento de todas as famílias em situação de risco;	Emergencial
Zona Rural	8. Treinar os operadores de máquina, para efetuar sarjeta melhorando a eficiência do escoamento superficial;	Curto
	9. Solucionar os estrangulamentos existentes conforme estudos de viabilidade técnica e econômica;	Médio
	10. Efetuar pontes, pontilhões e bueiros conforme a necessidade;	Emergencial
	11.Dessassoreamento de córregos e rio com devido licenciamento ambiental.	Emergencial

Fonte: Equipe Técnica.

Quadro 111: Cenários, objetivos e metas para Infraestrutura em manejo dos Resíduos Sólidos.

Cenário Atual	Cenário futuro	
Situação da infraestrutura para os resíduos sólidos	**Objetivos**	**Metas**
Na área urbana a infraestrutura é satisfatória, quanto os serviços disponibilizados de coleta dos resíduos, havendo serviço de coleta realizado por empresa terceirizada, efetuado regularmente. Apesar disso ainda se verifica locais de disposição clandestina de resíduos. Outro fato é que a coleta ocorre forma unificada (resíduos orgânicos e "secos"), e não há ponto de recebimento para resíduos especiais, perigosos e pneus.	1.É necessário viabilizar e implantar sistema de coleta seletiva, a fim de melhorar o serviço;	Curto
	2.Criar eco pontos para recebimento de resíduos especiais e perigosos, buscando viabilizar o recebimento e correta destinação desses resíduos;	Médio e longo
	3.Exigir no momento da Licença Ambiental que empresas apresentem Plano de Resíduos Sólidos;	Médio
	4.Exigir no licenciamento ambiental e planilha trimestral das indústrias geradoras de resíduos do município;	Curto
	5.Promover a educação sanitária e ambiental quanto à correta destinação de resíduos e destacando a importância da coleta seletiva, a fim de evitar disposição em locais inadequados que provoquem a poluição do meio ambiente;	Curto, médio e longo
	6.Triturador de galhos;	Curto
	7.Distribuição de lixeiras em pontos estratégicos;	Curto
	8.Licenciamento para resíduos construção civil;	Curto
	9.Ter controle de pesagem dos materiais coletados, na saída do munícipio;	Emergencial
Já na área rural a situação já é menos crítica, visto que o serviço de coleta não abrange praticamente toda área rural do município a porém há necessidade de mais ponte de coleta no interior	8.Aumentar a rota e a frequência para a coleta de resíduos na área rural do município;	Emergencial
	9.Definir um local de abrigo nas comunidades para disposição dos resíduos domiciliares para a coleta pública, de modo a elevar os índices de satisfação;	Curto
	10.Redistribuição de lixeiras em pontos estratégicos.	Curto

Fonte: Equipe Técnica.

6. PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

As demandas identificadas no diagnóstico, juntamente com as projeções populacionais, são consideradas para definir medidas de mitigação, expansão e adequação da infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos, visando a universalização dos serviços de gestão. As necessidades para garantir a cobertura completa e a eficiência dos serviços resultam diretamente das informações obtidas no diagnóstico e das projeções populacionais.

Com base nos dados do diagnóstico do PMSB municipal, incluindo a opinião da população coletada em campo e as estimativas populacionais, foi elaborado um prognóstico das demandas futuras dos serviços de resíduos. Esse prognóstico, combinado com ações simuladas, formou os cenários de referência que orientaram a definição das metas do município para os períodos imediato, curto, médio e longo prazo.

6.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição para o componente dos serviços de abastecimento de água potável.

Atualmente o município detém do controle do abastecimento de água de toda a população, com contrato de prestação de serviço junto a empresa terceirizada, efetuando serviços de manutenção e tratamento da água nos sistemas.

Observam-se duas alternativas para prestação do serviço de abastecimento de água:

Administração Pública: Todos os poços e reservatórios que abastecem a rede pública, tanto da área rural como na área urbana do município o responsável pela manutenção, limpeza e reparação é a prefeitura municipal.

6.1.1 Análise das alternativas de gestão de serviços

Através do diagnóstico, percebe-se que o tratamento da água está sendo eficiente, conforme demonstrado pelas análises da vigilância sanitária. No entanto, observou-se a necessidade de finalização de adequações em alguns poços, principalmente na área rural, como a instalação de relógio medidor de vazão, cercamento para isolamento da área e limpeza adequada do entorno, visando garantir a qualidade da água fornecida aos usuários.

E a partir do cadastro técnico da rede de distribuição de água uma análise dinâmica do comportamento hidráulico do sistema, identificando os gargalos, a fim de desenvolver projeto básico de melhorias e ampliações da distribuição do sistema de abastecimento de água, observando também cenários futuros de ocupação urbana, em sintonia com a realidade do município e as projeções populacionais.

6.2 INFRAESTRUTURA DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A maior dificuldade para estabelecer projeções de investimentos e a construção de cenários para uma gradual e contínua melhoria da salubridade ambiental, com o estabelecimento de objetivos e metas em cronograma físico financeiro, é a falta de projetos completos e atualizados dos sistemas de esgotamento sanitário.

No município de Novo Tiradentes, o tratamento de efluentes é realizado de forma individual por cada usuário, geralmente nas próprias residências ou propriedades. No entanto, muitos ainda utilizam fossas rudimentares, sendo necessária a implantação de

sistemas mais adequados, como fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e sumidouro, ou a adoção de alternativas mais sustentáveis, visando a proteção do solo e dos recursos hídricos.

6.2.1 Análise das alternativas de gestão de serviços

O município adota, em sua totalidade, sistemas individuais de tratamento de esgoto, como fossas sépticas, fossas absorventes ou unidades similares. Essa configuração descentralizada exige ações específicas de manutenção e gestão para garantir a eficiência do tratamento e a proteção ambiental. Entre essas ações, destaca-se a necessidade do esvaziamento periódico das unidades, considerando que, ao longo do tempo, ocorre o acúmulo de lodo que compromete o funcionamento do sistema e representa risco sanitário se não for corretamente manejado.

No entanto, o município não dispõe atualmente de caminhão limpa fossa, o que limita a execução adequada dessas operações. A aquisição desse equipamento representa uma medida estratégica, uma vez que sua utilização atenderia à totalidade dos domicílios, considerando que todos os munícipes, em algum momento, demandam o serviço de limpeza e transporte dos resíduos acumulados em suas fossas.

A presença do caminhão permitiria a prestação de um serviço regular e controlado de coleta de lodo sanitário, com posterior transporte até um ponto de tratamento ou destinação final ambientalmente adequada. Essa prática está alinhada às premissas da PNSB e contribui para a promoção da saúde pública, a preservação dos recursos hídricos e a redução de impactos ambientais.

O serviço poderá ser gerido diretamente pela administração municipal, com apoio da estrutura funcional existente, mediante regulamentação específica que permita a cobrança pelo serviço prestado. Para isso, aguarda-se a aprovação do projeto de lei correspondente junto à câmara municipal, o que garantirá a viabilidade técnica e econômica do sistema.

Apesar dos custos associados à aquisição, operação e manutenção do caminhão e ao tratamento dos resíduos coletados, o investimento se justifica pelas características do município de pequeno porte e inserido em região com boa capacidade de infiltração e solos profundos, o que reforça a pertinência do modelo descentralizado, desde que complementado por uma estratégia eficaz de gestão do lodo gerado.

As alternativas técnicas serão apresentadas na sequência, contudo, reforça-se desde já a importância do papel do município na coordenação e fiscalização das ações de esgotamento sanitário, assegurando qualidade, segurança e sustentabilidade ao sistema adotado.

6.2.2 Alternativas técnicas para tratamento de esgoto

A ocupação urbana e o adensamento populacional muitas vezes desordenado têm intensificado a demanda e a poluição dos recursos hídricos disponíveis. Uma das principais preocupações nos grandes centros urbanos está relacionada aos efluentes domésticos, que na maioria das cidades brasileiras não são tratados da maneira adequada.

O tratamento de despejos pode ser constituído de três etapas:

- Físico: para eliminação dos sólidos grosseiros;
- químico, para correção do pH e eliminação de agentes patogênicos;
- biológico para remoção da carga orgânica.

A função de um processo de tratamento biológico é remover a matéria orgânica do efluente, através do metabolismo de oxidação e de síntese de células (VON SPERLING, 2002). Este tipo de tratamento é normalmente utilizado em virtude da grande quantidade de matéria orgânica biodegradável presente na composição do esgoto.

Atualmente o esgotamento sanitário é feito integralmente através de soluções individuais de tratamento, as quais necessitam de manutenção e limpeza frequentes.

6.2.2.1 Comparativo entre as alternativas de tratamento de esgoto

a) Sistemas coletivos

Os sistemas coletivos são compostos por tubulações responsáveis por receber e conduzir os esgotos até o seu destino, garantindo condições sanitárias adequadas. Em determinadas situações, a área a ser servida pode estar localizada longe do centro da comunidade ou em regiões com altitudes inferiores.

Nesses casos, se houver uma área disponível cujas características do solo e do aquífero são favoráveis à infiltração dos esgotos, pode-se optar por uma solução coletiva para a comunidade, utilizando um sistema único de fossas sépticas compartilhadas, que também funcionará como unidade de tratamento dos esgotos.

Analisando o sistema coletivo, pode-se expor um comparativo com as vantagens e desvantagens do sistema, exposto no Quadro 112.

Quadro 112: Vantagens e desvantagens do sistema coletivo.

Vantagens e desvantagens do sistema coletivo de tratamento de esgoto		
Solução	**Vantagens**	**Desvantagens**
Coletivo	Maior eficiência no tratamento	Alto custo de implantação
	Menor risco de contaminação do solo e lençol freático	Menor número de funcionários para operação e manutenção
	Maior contratação de mão-de obra necessária para a implantação da obra	Alto custo com operação e manutenção
		Necessidade de pessoas e treinamento dos funcionários para operação e manutenção do sistema

Fonte: Equipe técnica.

- Estação de tratamento coletiva por lagoas ou compacta

Para o tratamento coletivo de esgoto, podem ser utilizados basicamente dois tipos de estações: as formadas por lagoas ou as estações compactas. No Quadro 113, podemos observar um comparativo, que auxilia na análise e compreensão dos aspectos financeiros envolvidos.

Quadro 113: Comparativo entre sistema com lagoas e estação compacta.

	Lagoas	**Estação Compacta**
Área Total (m2)	30.000 a 35.000	5.000 a 6.000
Vazão (m3/mês)	51.840	51.840
Consumo de Energia (kWh/mês)	0	Aproximadamente 14.515 (baseado em 0,28 kWh/m³)
Destino Lodo	Aterro sanitário	6 a 12 horas
Redenção Hidráulica (tempo)	15 a 20 dias	11 horas
Eficiência de Remoção de DBO (%)	75% a 85%	Até 98%

Tecnologia Predominante	Processos naturais (anaeróbios e facultativos)	Sistemas aeróbios com tecnologia MBBR

Fonte: RESEARCHGATE (2024); ECTAS (2025); DAS BRASIL (2025); SANEAMENTO AMBIENTAL (2024).

No Quadro 114, observa-se que os sistemas de lagoas possuem consumo de energia muito baixo — praticamente inexistente — quando comparados às estações compactas, o que contribui para a redução dos custos operacionais. No entanto, as lagoas requerem um tempo de retenção hidráulica mais elevado, o que implica na necessidade de grandes áreas para sua implantação. Dependendo da localização, isso pode representar um custo significativo, seja pela aquisição de terrenos em zonas valorizadas, seja pelos gastos com a extensão da rede para condução do efluente até áreas menos onerosas onde a ETE possa ser instalada.

Também é fundamental considerar a eficiência dos sistemas de tratamento, o Quadro 115 apresenta os índices de desempenho de cada tecnologia. Nota-se que as estações compactas demonstram alta eficiência, mas com custos superiores em relação às lagoas. Esses valores, no entanto, podem variar conforme o projeto adotado e as características específicas de cada localidade, conforme indicam os autores.

Quadro 114: Comparação entre lagoas e estação compacta.

Comparação Lagoas de Tratamento e estação compacta		
Indicadores	**Lagoas**	**Estação Compacta**
Eficiência (%)	75–85	Até 98
TDH (tempo)	15 a 20 dias	6 a 12 horas
Custo de Instalação	até R$ 2.500.000,00	até R$ 3.800.000,00 (*)

Fonte: RESEARCHGATE (2024); ECTAS (2025); DAS BRASIL (2025); SANEAMENTO AMBIENTAL (2024).

A fim de permitir a melhor conclusão quanto ao sistema ideal é primordial avaliar as vantagens e desvantagens de cada sistema, e o que o Quadro 115 demonstra.

Quadro 115: Vantagens e desvantagens do sistema de lagoas de estabilização.

Vantagens e desvantagens dos sistemas com lagoas	
Vantagens	**Desvantagens**
Eficiente Remoção de DBO	Elevado requisitos de área
Razoável na remoção de patógenos	Dificuldade em satisfazer padrões restritos
Operação e manutenção simples	Simplicidade operacional pode ocasionar descaso na manutenção
Reduzido custo de implantação e manutenção	Performance variável com condições climáticas
Ausência de equipamentos mecânicos	Possibilidade de crescimento de insetos
Remoção de lodo após 20 anos de operação	Possibilidade de maus odores
	Necessidade de um afastamento razoável das residências ao entorno

Fonte: Equipe técnica.

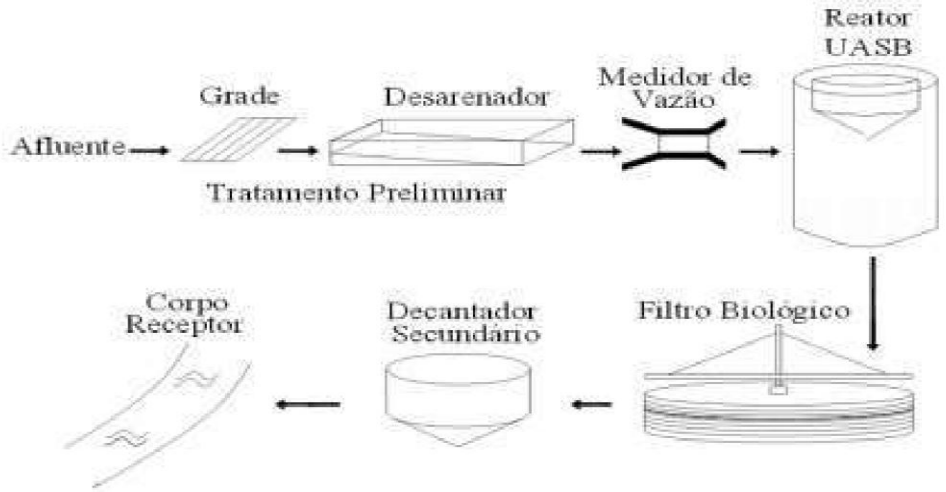
Apesar do investimento inicial mais elevado, as estações compactas de tratamento de esgoto oferecem vantagens significativas em relação aos sistemas de lagoas anaeróbias-facultativas. Com maior eficiência, menor exigência de área e instalação mais rápida, essas

estações se destacam pelo custo-benefício positivo, principalmente em áreas urbanas ou com limitações territoriais.

Dentre as tecnologias disponíveis, a combinação entre o reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB) e o filtro aerado submerso (FAS) tem se mostrado uma das mais eficazes. Este arranjo pode atingir remoções superiores a 90% da DBO e 85% da DQO, cumprindo os padrões da legislação ambiental vigente. Além disso, apresenta menor geração de lodo, operação simples e boa adaptabilidade a variações de carga hidráulica e orgânica.

Assim, o sistema UASB seguido de FAS representa uma alternativa moderna, técnica e ambientalmente segura para o tratamento descentralizado de esgoto sanitário, conciliando desempenho, viabilidade econômica e sustentabilidade.

Figura 181: Sistema de tratamento de esgoto com Reator UASB e Filtro Biológico.

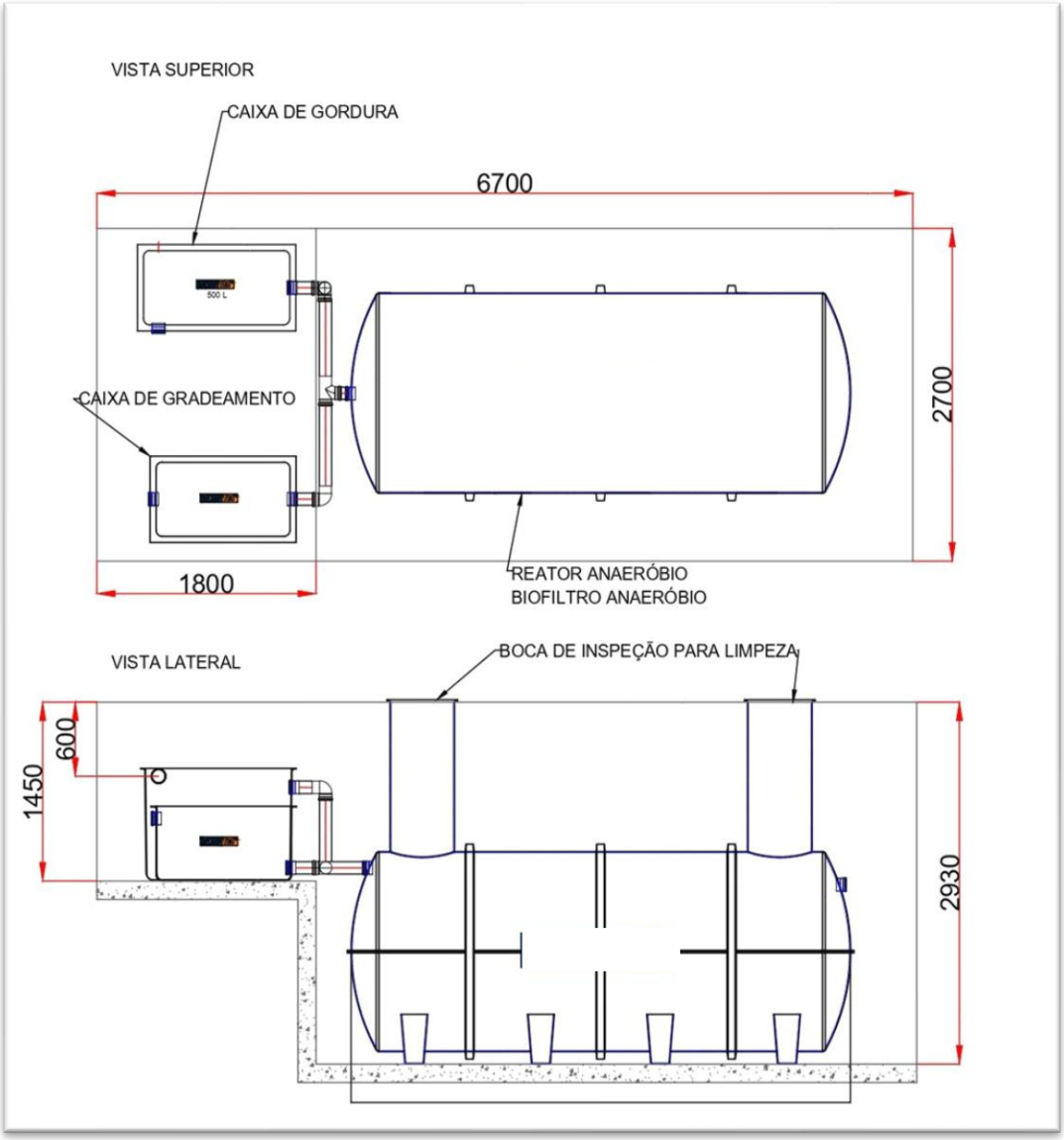


Fonte: Adaptado do Google.

- Estação de tratamento coletiva compacta

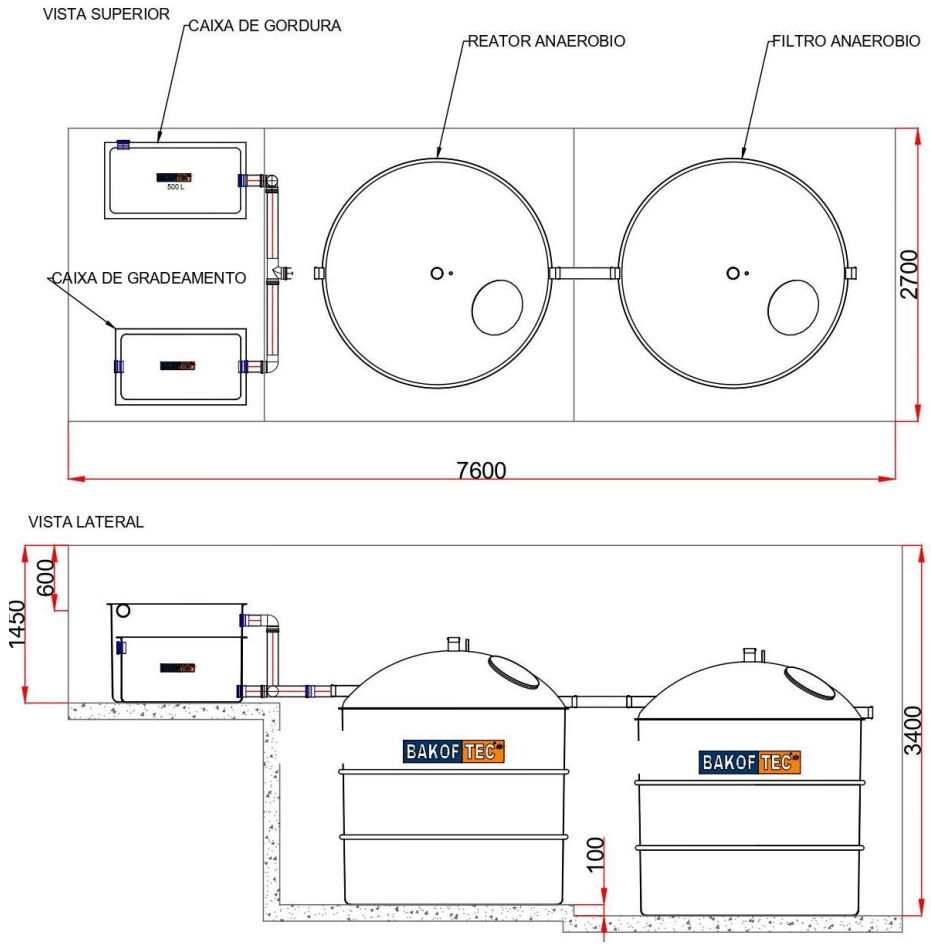
As estações de tratamento de esgoto coletivas apresentam maior eficiência operacional e podem representar uma solução viável para o município de Novo Tiradentes/RS. Uma alternativa proposta é a implantação de unidades descentralizadas em pontos estratégicos do território, aproveitando a topografia local para favorecer o escoamento por gravidade, minimizando o uso de bombas e estações elevatórias. As Figuras 182 e 183 ilustra um exemplo de estação modular com tratamento biológico, seguida de cloração, fornecida pela empresa Bioete.

Figura 182: ETE Sanitário Compacta com Reator Anaeróbio Horizontal Integrado a Bio Filtro Anaeróbio. O sistema inclui caixa de gordura (500L), caixa de gradeamento, e unidade única horizontal de tratamento com inspeção superior.



Fonte: Autores (2026).

Figura 183: Reatores.



Fonte: Autores (2026).

A Figura 184 apresenta a imagem da estação instalada para atender a um grupo de famílias, realizando o tratamento e a desinfecção da água, com lançamento final dentro dos parâmetros estabelecidos pelas normas vigentes.

Figura 184: Estação de tratamento de esgoto.



Fonte: Bakof.

- **Sistemas individuais**

Sistemas adotados para atendimento unifamiliar consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e dispositivo de infiltração no solo (sumidouro).

Para a realidade do município é desejável e indicado tecnicamente o sistema de tratamento simplificado, baseado na atividade dos microrganismos.

No diagnóstico do sistema de esgotamento, podemos verificar as condições dos sistemas individuais.

Analisando o sistema individual, pode-se expor um comparativo com as vantagens e desvantagens do sistema, exposto no Quadro 116.

Quadro 116: Vantagens e desvantagens do sistema individual.

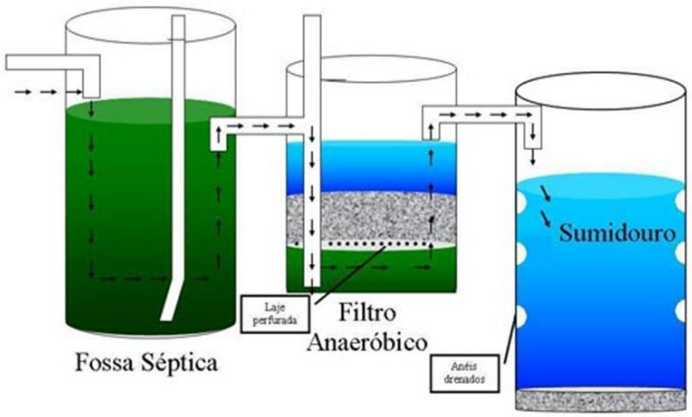
Vantagens e desvantagens do sistema individual de tratamento de esgoto		
Solução	Vantagens	Desvantagens
Individual	Baixo custo de implantação	Menor eficiência no tratamento dos esgotos
	Menor número de funcionários para operação e manutenção	Maior risco de contaminação do solo e lençol freático
	Baixo custo com operação e manutenção	Menor contratação de mão de-obra necessária para a implantação da obra

Fonte: Equipe técnica.

A melhor alternativa para tratamento de esgoto seria através do sistema local, com tratamento individual de esgoto, contendo fossa, filtro e sumidouro Figura 185. Visto que em muitas áreas o solo é favorável a infiltração, e a densidade demográfica é relativamente baixa, aliada a eficiência de 88% desse sistema de tratamento de efluentes.

Diante do exposto, a melhor alternativa são as soluções individuais. Na Figura 186 podemos observar o sistema de tratamento da Bioete, composto por blend de bactérias do solo, atingindo índices que atendem a normativa.

Figura 185: Sistema de Tratamento Individual.



Fonte: TERA Ambiental (2016).

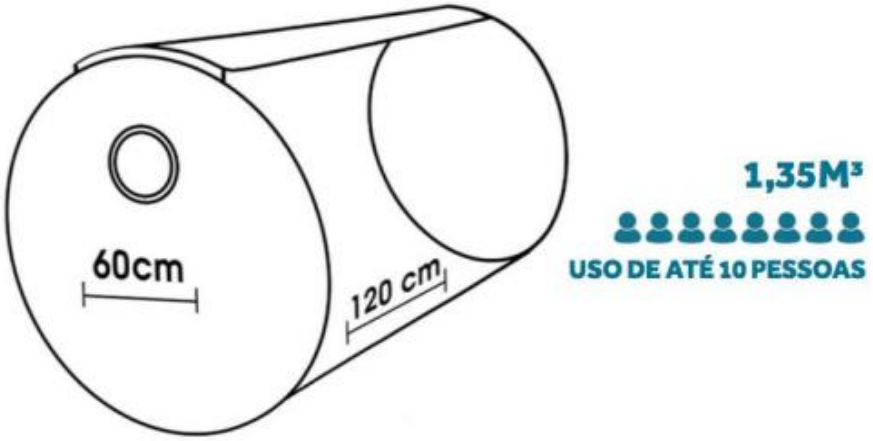
Alternativa para locais que não favorecem a infiltração seria a complementação do sistema, através de um pó filtro anaeróbio, ou seja, um tanque de filtração e tanque de cloração, permitindo assim dispor o efluente na galeria pluvial.

Atualmente existe uma grande diversidade de alternativas técnicas de tratamento de saneamento próximas à fonte de esgoto. São sistemas simples, de eficiência comprovada, mais barata e com maior eficiência em relação às alternativas tradicionais.

Alternativas conforme as propostas anteriormente citadas, inclusive, podem gerar renda para as comunidades locais, além de envolver os moradores na sua construção, manutenção e monitoramento.

O tratamento através de soluções individuais, mostra-se a solução ideal, mas para longo prazo é preciso buscar a execução de estudos técnicos nas áreas centrais, para verificar a concentração demográfica, que depende de inúmeros fatores de desenvolvimento da cidade, a fim de avaliar a necessidade ou não de sistema.

Figura 186: Sistema tratamento individual.



Fonte: Bioete.

6.2.2.2 Alternativas Técnicas de Engenharia e Tratamento de Esgotos

Na zona rural, o sistema de tratamento de esgoto predominante é o sumidouro simples em alguns casos, utiliza-se a combinação de fossa séptica, filtro e sumidouro, já na zona urbana, observa-se um número um pouco maior de sistemas compostos por fossa séptica seguida de filtro e sumidouro.

Esse tipo de sistema é uma das soluções exigidas pela prefeitura municipal, por se adequar à realidade local. Trata-se de um sistema individualizado que atende à demanda das residências, no entanto, sua operação requer manutenção periódica, incluindo a limpeza da fossa, que gera lodo e efluentes que também necessitam de tratamento adequado.

Diante desse cenário, são sugeridas soluções individuais com sistemas compactos, adequados à demanda local, organizadas em três etapas distintas:

A primeira etapa visa a minimização dos impactos ambientais, por meio da implantação de sistemas compostos por fossa séptica, filtro e sumidouro, conforme especificado no Quadro 117.

Quadro 117: Situação para primeira etapa.

Etapa	Situação	Forma
1°	Curto a médio Prazo	Fossa, filtro e sumidouro

Fonte: Equipe técnica.

Como recomendação, sugere-se a aquisição ou disponibilização de um caminhão apropriado para a limpeza de fossas sépticas em áreas atendidas por soluções individuais. Esse tipo de equipamento é uma ferramenta importante para auxiliar a população na destinação adequada dos resíduos gerados, garantindo que o lodo seja encaminhado até a estação de tratamento, conforme previsto no Quadro 118. A presença desse serviço contribui significativamente para a manutenção dos sistemas e para a proteção ambiental.

Quadro 118: Situação da segunda etapa.

Etapa	Situação	Forma
2°	Curto a médio prazo	Caminhão limpa fossa

Fonte: Equipe técnica.

Como recomendação para o futuro, sugere-se a implantação de uma estação de tratamento compacta, com posterior infiltração no solo, visando atender de forma eficiente tanto a demanda rural quanto a urbana. Essa solução, embora não seja uma exigência imediata, pode representar um avanço significativo na gestão dos efluentes domésticos, especialmente em um contexto de crescimento populacional ou aumento da pressão sobre os recursos hídricos locais. A proposta está ilustrada no Quadro 119.

Quadro 119: Situação da terceira etapa.

Etapa	Situação	Forma
3°	Médio a longo prazo	Implantação estação compacta

Fonte: Equipe técnica.

A escolha do local ideal para a implantação da estação de tratamento deve considerar alguns critérios importantes, tais como: facilidade de acesso, topografia com declividade adequada, afastamento de corpos hídricos, proximidade da área urbana e localização em terrenos com baixo valor de mercado ou pouco interesse comercial, a fim de evitar possíveis conflitos e transtornos futuros.

De forma resumida, o Quadro 120 apresenta o detalhamento das atividades previstas ao longo dos anos, tanto na zona urbana quanto na zona rural.

Quadro 120: Atividades na zona rural e urbana.

Descrição	Previsão	Organização
Etapa 1: instalação de fossa filtro e sumidouro para 70% das residências na área urbana	2030	Implantação de 70% das fossas filtro seguida de sumidouros na área urbana, a situação de saneamento do município mudará consideravelmente tratando parcialmente o efluente.
Etapa 2: Instalação de fossa filtro e sumidouros para 70 % das residências na área rural.	2036	Implantação de 70% das fossas filtro seguida de sumidouros na área rural a situação de saneamento do município mudará consideravelmente tratando parcialmente o efluente.
Etapa 3: instalação de fossa filtro e sumidouro para 100 % das residências na área urbana.	2040	Implantação de 100% das fossas filtro seguida de sumidouro es na área urbana do município.
Etapa 4: Instalação de fossa filtro e sumidouro para 100 % das residências na área rural.	2045	Implantação de 100% das fossas filtro seguida de sumidouro es na área rural do município.

Fonte: Equipe técnica.

6.2.2.3 Análise da sustentabilidade

Em relação ao cenário possível desejado para o setor, conforme situações técnicas, é necessária uma estimativa para sustentabilidade econômica do sistema considerando as soluções viáveis para alcance dos objetivos do PMSB.

Dessa forma, esta análise tem como objetivo estimar os custos envolvidos na implantação de sistemas de tratamento individual de esgoto no município, contemplando tanto a área urbana quanto a rural.

Embora os custos previstos sejam significativos, sua aplicação é necessária diante da crescente demanda por soluções adequadas para o tratamento dos efluentes gerados. Considerando o investimento elevado, propõe-se a execução em duas etapas, permitindo uma melhor distribuição dos recursos ao longo do médio e longo prazo.

Os valores estimados para a implementação dos sistemas individuais de tratamento estão apresentados no Quadro 121.

Quadro 121: Custos para implantação de fossa + filtro seguido de sumidouro.

Tanque séptico				
Produto	**Quantidade**	**Unidade**	**R$ unidade**	**Total (R$)**
Cimento	4	Sacos	42,00	168,00
Areia	1,5	m3	200,00	300,00
Brita N°	1,00	m3	75,00	75,00
Tijolos	500	Unidades	1,15	575,00
Fossa séptica 5 pessoas	1	Unidade	800,00	800,00
Pedreiro	1	Homem	250,00	250,00
Total				2.168,00
Filtro Anaeróbio				
Produto	**Quantidade**	**Unidade**	**R$ unidade**	**Total (R$)**
Cimento	4	Sacos	40,00	168,00
Areia	1,5	m3	100,00	300,00
Brita N°	1,00	m3	75,00	75,00
Tijolos	500	Unidades	1,15	570,00
Fossa séptica 5 pessoas	1	Unidade	800,00	800,00
Pedreiro	1	Homem	250,00	250,00
Total				2.168,00
Total			**4.336,00**	

Fonte: Equipe técnica.

Estes custos são estimados para implantação seja das soluções individuais de R$4.336,00 reais.

6.3 INFRAESTRUTURA PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A infraestrutura do município de Novo Tiradentes/RS apresenta-se de forma satisfatória tanto na zona urbana quanto na rural. Na área urbana, observa-se a presença de sistemas de drenagem superficial, como bocas de lobo e sarjetas, que atendem adequadamente às demandas locais. Já na zona rural, as vias passaram por reestruturações recentes, com melhorias significativas no revestimento e na drenagem, resultando em maior eficiência no escoamento pluvial e melhor conservação das estradas. Apesar dos avanços, é essencial a continuidade das ações de manutenção e aperfeiçoamento da infraestrutura, visando o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento da estrutura viária e urbana do município

6.3.1 Gestão e Prestação do Serviço em Manejo de Águas Pluviais

Os serviços deste eixo do saneamento são geridos pela Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, a qual é responsável pela instalação e manutenção da rede de drenagem urbana.

6.3.2 Medidas mitigadoras para os principais impactos em manejo de águas pluviais

A medida inicial para facilitar a tomada de decisão é a execução do plano de gestão de microbacias, que é importante instrumento para estabelecer o manejo e recuperação do ambiente, objetivando o desenvolvimento sustentável.

As intervenções em área de nascente, e no trecho inicial de um córrego são geralmente mais simples do que nos trechos finais de um curso de água, com área de contribuição maior.

As diretrizes principais são a preservação, a conservação e a naturalização dos córregos da cidade. Caso haja intervenções a serem realizadas, respeitarão as relações ecológicas funcionais, com intuito de evitar a degradação dos fundos de vale, buscando uma proposta sustentável. É de suma importância assegurar a não ocupação de áreas de risco de inundação; também é necessário que a condução técnica dos projetos e obras de drenagem, sejam eles diretamente executados ou terceirizados.

Mas acima de tudo, manter efetiva a fiscalização de todas as obras de drenagem do município, principalmente no estabelecimento de novos loteamentos; e conforme obras são executadas deve-se elaborar, melhorar e manter atualizado o cadastro técnico da malha de drenagem.

Quanto para o interior, pontilhões e pontes devem ser projetados seguindo tempo de retorno hídrico, levando em consideração a hipótese de chuva internas por determinado período e os riscos de alagamento. Estas orientações são importantes, mas a capacitação e treinamento de operadores minimiza e aperfeiçoa o trabalho dos profissionais responsáveis nesta área, melhorando o deslocamento em períodos de chuva

6.3.3 Sustentabilidade no cenário desejado

A sustentabilidade financeira é de fundamental importância, a implantação de estruturas para melhorar a drenagem urbana, dependem de projetos mais específicos e bem elaborados, por profissional legalmente habilitado.

A implantação das melhorias no sistema de drenagem pluvial acontece conforme a necessidade e a demanda de projetos feita por engenheiros tendo abordagem regional, com a necessidade de projetos detalhados e estudos técnicos, com auxílio financeiro de recursos oriundo do governo federal e estadual. Estes estudos devem ser elaborados detalhadamente com prospectivas em longo prazo, minimizando ao máximo possíveis prejuízos em períodos de grandes precipitações e participação da população no comitê responsável pelo andamento do plano.

Por fim, é imprescindível o plano de sustentabilidade com base em estudos e debates com a sociedade, para definir planos e meios para alcançar os objetivos traçados em diferentes horizontes de tempo sobre as premissas do desenvolvimento sustentável e planejamento da PMSB.

6.4 INFRAESTRUTURA PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Na gestão de resíduos sólidos, deve ser observada a ordem:

- não geração;
- redução;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Tratamento;
- disposição final.

Na elaboração das regras para o gerenciamento, armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, triagem, reciclagem e destinação final de resíduos sólidos

gerados, está se considerando as normas da ABNT, a Resolução CONAMA e a lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

De forma que existe uma série de regras que devem ser seguidas, tanto pelos geradores, quanto pelas empresas executoras dos serviços, e é preciso se atentar à responsabilidade do poder público.

Não poderão ser dispostos para coleta pública e nem coletados pelo município, embalagens de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, além de produtos eletroeletrônicos.

Já o prestador de serviço, deve coletar os resíduos secos de forma universal e o resíduo coletado direcionado para a usina de triagem. Depois de triado, o rejeito deverá ser encaminhado à unidade de tratamento para disposição final.

O poder público tem a obrigação em coletar, dar destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados pelos pequenos geradores e pelos órgãos públicos do município. Já o gerador de resíduos perigosos cabe ao município a exigência de apresentação de plano de gerenciamento de resíduos e sua fiscalização (caso descumprido e não disposto de maneira adequada, considera-se Crime Ambiental Lei 9605/98).

A varrição, limpeza de praças e logradouros é de obrigação do poder público, que na medida do possível, implantará sistema de varrição mecânica, seja com caminhões ou tratores varredores, ou sistema eficiente e economicamente viável e sustentável.

Conforme consta no art. 6 da existe a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Esta responsabilidade contempla um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidor e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Possuem responsabilidade de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e a qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (art. 3, XVII).

Além de curto prazo a área rural possuirá itinerário para coleta de resíduos, bem como implantar a coleta seletiva no município como um todo, revendo itinerários, quadro de pessoas e veículos.

E principalmente desenvolver programas de educação sanitária, melhorando a eficiência da coleta e a redução de resíduos nas ruas, objetivando um ambiente saudável e apropriado para melhor qualidade de vida.

Segundo cenário de referência, nota-se uma redução de geração mensal de resíduos, o que acarreta a redução de gastos, aliando esta estimativa com a conscientização ambiental, certamente o resultado será positivo.

6.4.1 Limpeza Pública de vias e logística reversa

No que se refere à limpeza pública de vias, canteiros e bocas de lobo, o município conta com uma equipe de funcionários que atua conforme a demanda e a sazonalidade, realizando os serviços de forma contínua. A manutenção dessas áreas é realizada por meio de controle químico de plantas daninhas nos canteiros e vias, além da utilização de equipamentos como carregadeira, caçamba, retroescavadeira, enxada, pá e outros utensílios de jardinagem.

A coleta de resíduos no município é realizada por uma empresa terceirizada. O município desenvolve campanhas de conscientização e educação ambiental, principalmente em escolas e locais públicos, com o objetivo de incentivar boas práticas relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos.

O poder público municipal demonstra preocupação tanto com a área urbana quanto com a zona rural. Na área rural, os resíduos são depositados em pontos de coleta específicos, de onde são recolhidos e destinados adequadamente pela empresa terceirizada.

A limpeza urbana é de responsabilidade da Secretaria de Obras. A varrição das ruas é realizada semanalmente ou sempre que necessário. Já a poda de vegetação e a limpeza de bocas de lobo são executadas conforme a demanda, atendendo às necessidades identificadas nas diferentes regiões do município.

Contudo, a logística reversa para pilhas, bateria, lâmpadas e pneus ainda é deficitária, aconselha-se a criação de Lei municipal pondo em prática o Artigo 33 do PNRS. Já para as embalagens de óleos e lubrificantes há um controle maior, pois nos locais onde são executados estes serviços há Licença de Operação – LO via FEPAM, que geralmente são os postos de gasolina.

Anualmente é realizada campanhas para a coleta de resíduos eletroeletrônicos, conforme a Figura 187 apresenta os resíduos coletados nas campanhas realizadas e na Figura 188 os folders de divulgação das campanhas. Já para os vasilhames de agrotóxicos há um controle mais severo, pois eles são acondicionados nas propriedades rurais e encaminhados para cooperativas ou empresas privadas que vendem o defensivo seguindo a logística.

Figura 187: Campanhas realizadas no município.





Fonte: Prefeitura Municipal.

Figura 188: Resíduos eletroeletrônico.





Fonte: Prefeitura Municipal.

Mesmo com a preocupação do poder público municipal, ainda há necessidade de ações integradas entre poder público em diferentes esferas e a população para melhoria deste sistema, espera-se que com aprovação do plano e a transmissão dos impactos negativos e positivos de cada eixo, resultados notórios sejam observados.

6.4.2 Viabilidade e Análise Econômica

O município de Novo Tiradentes deve incentivar a coleta seletiva, dispondo uma menor quantidade de resíduos, buscando alternativas para os resíduos orgânicos. Fica evidente que quanto mais o município gera e encaminha para o aterro maior os gastos.

De acordo com o Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Novo Tiradentes possui uma população de 2.187 habitantes.

Com base nesse dado populacional e considerando a geração anual de aproximadamente 261,01 t/ano de RSU no ano de 2024, tem-se uma média mensal de cerca de 21,75 t e uma média diária de aproximadamente 0,73 t/dia.

A geração per capita diária de resíduos no município é, portanto, de aproximadamente 0,33 kg/habitante/dia, valor inferior à média nacional de 1,047 kg/habitante/dia e à média da região Sul de 0,779 kg/habitante/dia, conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024.

Essa diferença pode indicar subnotificação nos registros ou particularidades na metodologia de contabilização adotada pelo município. É fundamental que haja um esforço contínuo na padronização e verificação das informações relacionadas à geração de resíduos, a fim de subsidiar adequadamente o planejamento e a implementação de políticas públicas voltadas à gestão eficiente dos resíduos sólidos

Com estes indicadores, o município pode atingir metas e reduzir em até 15% esta geração, o que representa um grande avanço ambiental, social e economicamente. Conforme Quadro 122, podemos citar que o município gera ao mês aproximadamente 21,75 toneladas, os 15% representam uma melhor segregação dos materiais, menos resíduos industriais e orgânicos.

Os resíduos orgânicos podem ser utilizados de diversas formas, pois o município apresenta um caráter rural, onde as residências possuem áreas livres para sua utilização, uma forma viável e a compostagem caseira, já os resíduos industriais devem seguir um controle rigoroso junto ao departamento ambiental do município com o preenchimento de planilhas trimestrais, sujeitos a multas em descumprimento destes.

Quadro 122: Geração de resíduos e custos.

Quantidade de resíduos gerados ao ano (t)	**Quantidade de resíduos gerados ao mês (t)**	**Custo tonelada reais**
261,01	21,75	329,63

Fonte: Equipe técnica.

O Quadro 123 apresenta a redução de 15% nos valores, demonstrando a viabilidade econômica do processo realizado de maneira adequada, proporcionando o desenvolvimento sustentável para o eixo, com uma redução mensal de aproximadamente R$ 1.075,42.

Quadro 123: Viabilidade dos resíduos, com redução de 15%

Quantidade de resíduos gerados ao ano (t)	**Quantidade de resíduos gerados ao mês (t)**	**Custo mensal**
261,01	21,75	7.169,45
Com redução de 15%		
221,85	18,48 t	6.094,03

Fonte: Equipe técnica.

Outro aspecto relevante é a instalação de novas lixeiras coletoras de resíduos sólidos urbanos em pontos estratégicos da área urbana e do interior do município. Essa medida contribui para a melhoria do aspecto visual dos locais e auxilia na redução da presença de vetores. As lixeiras, que possuem um custo viável a curto e médio prazo, devem ser implantadas conforme indicado nos Quadros 124.

Quadro 124: Valores ecopontos para material reciclável.

Coletoras lixeiras 525L		
Preço por unidade em reais	Unidade	Total
R$ 2.500,00	25,00	R$ 62.500,00

Fonte: Autores.

Figura 189: Coletora de polietileno de 525L produzida pela empresa Bakof Tec.



Fonte: Adaptado site Bakof.

Quadro 125: Valores para ecoponto de vidro.

Coletoras lixeiras		
Preço por unidade em reais	Unidade	Total
R$ 15.000,00	2,00	R$ 30.000,00

Fonte: Equipe técnica.

Figura 190: Ecoponto de vidros.



Fonte: Autores.

7. PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

No contexto geral as medidas de contingências e emergências se referem a ações a serem implementadas na minimização de problemas derivados da ocorrência de eventos, extremos ou não, que de alguma forma possam prejudicar os serviços de saneamento.

7.1 SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Esta seção, objetiva-se a determinar prováveis situações adversas que possam gerar circunstâncias emergenciais no abastecimento de água em todo território municipal e consequentes medidas visando amenizar e/ou resolver os problemas.

O Quadro 126 contém relação das situações adversas e possíveis ações emergenciais que deverão ser adotadas nos pontos de risco.

Quadro 126: Plano de emergência e contingência para serviços de abastecimento de água.

Pontos de risco	Situações Adversas								
	Estiagem	Enchentes	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Falta de energia	Entupimento	Represamento	Vias obstruídas
Captação	1 - 3 - 4 – 12 – 13 - 16	1 - 3 - 4 – 6 - 8 - 12 - 13	1 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13	4 - 5 - 12 - 13	3 - 5 - 6 - 8 - 11 - 12 - 13	4 – 8 - 12 -13	5 - 9 - 12 – 13 - 16		5 - 12 - 13
Tratamento	1 - 3 - 4 - 12 - 13	1 - 3 - 4 - 8 - 12 - 13	1 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13	5-12	3 - 5 - 6 - 8 - 11 - 12 - 13	4 – 8 - 12 -13	5 - 9 - 12 – 13 – 16		5 - 12 - 13
Reservatório	1 -16		1 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13	5-12	3 - 5 - 6 - 8 - 11 - 12 - 13	4 - 12 -13	16		5 - 12 - 13
Redes de distribuição		1 - 3 - 4 - 8 - 12 - 13	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13		2 – 6 – 7 – 9 – 12 – 16	4 - 12 -13	16		5 - 12 - 13
Poço Profundo			1 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13		3 - 4 – 6 – 8	4 - 12 -13	16 -17		5 - 12 - 13

Fonte: Equipe técnica.

Legenda das medidas emergenciais para Quadro 126:

1. Manobras para atendimento de atividades;
2. Manobras de rede para isolamento de perdas;
3. Interrupção até finalização de medidas saneadoras;
4. Comunicação à população atingida para racionamento;
5. Acionamento emergencial da equipe de manutenção e/ ou do Corpo de Bombeiros caso necessário;
6. Alerta a população para racionamento ou alerta de água imprópria para consumo, se for o caso;
7. Descarga de rede;
8. Informar o órgão ambiental competente;
9. Paralisação temporária nos locais atingidos;
10. Aviso à população atingida para evitar depósito de resíduos nas ruas;
11. Busca de apoio nos municípios vizinhos;
12. Comunicação ao responsável técnico;
13. Comunicação ao órgão responsável e defesa civil;
14. Isolamento da área e remoção de pessoas;
15. Substituição de pessoal;
16. Manutenção preventiva;
17. Controle de perda.

7.2 SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ao sistema de esgotamento sanitário atual podem ocorrer situações adversas relacionadas no Quadro 127, que expõe as medidas emergenciais necessárias para sua resolução. Entretanto cabe ressaltar que em caso da instalação de sistema de rede coletora

de esgoto esta relação necessitará ser alterada em consonância com as distinções da nova infraestrutura.

Quadro 127: Plano de emergência e contingência para serviços de esgotamento sanitário.

Pontos de risco	Situações Adversas									
	Estiagem	Enchentes	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Falta de energia	Entupimento	Represamento	Greve	Vias obstruídas
Tanques sépticos, sumidouros, fossas rudimentar			1-3-4-6-7-10-12-14		4-6-7-8-9-10-12-14		1-4-6-7-8-12-14-15			4-11
Estação de tratamento			1-3-4-6-7-9-10-13-14		4-6-7-8-9-10-12-14		1-4-6-7-8-12-14-15			4-11
Caminhão limpa fossa			4-9-10-14		15		14			4-11

Fonte: Equipe técnica.

Legenda das medidas emergenciais para o Quadro 127:

1. Manobras para atendimento de atividades;
2. Manobras de rede para isolamento de perdas;
3. Interrupção até finalização de medidas saneadoras;
4. Acionamento emergencial da equipe de manutenção;
5. Descarga de rede;
6. Informar o órgão ambiental competente;
7. Paralisação temporária nos locais atingidos;
8. Aviso à população atingida para evitar depósito de resíduos nas ruas;
9. Busca de apoio nos municípios vizinhos;
10. Comunicação ao responsável técnico;
11. Comunicação ao órgão responsável e defesa civil;
12. Limpeza estação e das fossas;
13. Adicionar cloro pós-tratamento na estação;
14. Manutenção nos equipamentos;
15. Disposição local apropriado.

7.3 SERVIÇO DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Quadro 128 trata dos pontos de risco para macrodrenagem – destina-se ao escoamento final das águas escoadas superficialmente e micro drenagem incluem a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, que podem ocorrer, tanto para a zona urbana quanto zona rural.

Quadro 128: Plano de Emergência e Contingência para Serviços de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.

Pontos de risco	Situações Adversas									
	Estiagem	Enchentes	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Falta de energia	Entupimento	Represamento	Greve	Vias obstruídas
Macrodrenagem	12-13	3-4-6-9-10-13	1-2-3-4-6-8-12-13				1-2-3-4-8-9-13			
Micro drenagem	12-13	3-4-6-9-10-13	1-2-3-4-6-8-12-13				1-2-3-4-8-9-13			
Boca de Lobo	12-13	3-4-6-9-10-13	1-2-3-4-6-8-12-13				1-2-3-4-8-9-13			

Fonte: Equipe técnica.

Legenda das medidas emergenciais para Quadro 128:

1. Manobras para atendimento de atividades;
2. Interrupção até finalização de medidas saneadoras;
3. Acionamento emergencial da equipe de manutenção;
4. Informar o órgão ambiental competente;
5. Paralisação temporária nos locais atingidos;
6. Aviso à população atingida para evitar depósito de resíduos nas ruas;
7. Busca de apoio nos municípios vizinhos;
8. Comunicação ao responsável técnico;
9. Comunicação ao órgão responsável e defesa civil;
10. Isolamento da área;
11. Substituição de pessoal;
12. Limpeza e manutenção;
13. Equipamentos apropriados.

7.4 SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Nesta última parte são relacionados casuais problemas que podem surgir em relação ao manejo de resíduos sólidos do município. As situações adversas e as medidas corretivas estão relacionadas no Quadro 129.

Quadro 129: Plano de emergência e contingência manejo de resíduos sólidos.

Pontos de risco	Situações Adversas									
	Estiagem	Enchentes	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Falta de energia	Incêndio	Represamento	Greve	Vias obstruídas
Acondicionamento		1-2-4-6-7					2-3-4-6-7-10-11-12		1-2-6-8	5 - 9 - 10 - 12 - 13
Coleta Convencional		1-4-5-12							1-2-6-8	5 - 9 - 10 - 12 - 13
Coleta Seletiva		1-4-5-12							1-2-6-8	5 - 9 - 10 - 12 - 13
Aterro Sanitário	3-13		2-3-4-5-6-7-10-12-13				2-3-4-6-7-10-11-12		1-2-6-9	5 - 9 - 10 - 12 - 13

Fonte: Equipe técnica.

Legenda das medidas emergenciais para Quadro 129:

1. Manobras para atendimento de atividades;
2. Comunicação à população atingida;
3. Acionamento emergencial da equipe de manutenção e do Corpo de Bombeiros caso necessário;
4. Informar o órgão ambiental competente;
5. Paralisação temporária nos locais atingidos;
6. Comunicação ao responsável técnico;
7. Comunicação ao órgão responsável e defesa civil;
8. Substituição de pessoal;
9. Local apropriado para disposição;
10. Veículos apropriados;
11. Equipamentos adequados para a realidade;
12. Compactação e cobertura com solo;
13. Equipamentos apropriados.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES/RS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

8.1 INTRODUÇÃO

Os programas, projetos e ações são os meios para alcançar os resultados desejados. Esses definem prioridades, fontes de recursos, beneficiários, como e quem pode acessá-los, dentre outras informações. Por exemplo, prever programas para atendimento da população rural dispersa, visando o abastecimento de água compatível com a realidade.

É necessário aplicar metodologia de priorização aos programas e até mesmo às ações planejadas, construindo assim a hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo. A seguir, apresenta-se o quadro de consolidação dos programas, projetos e ações, sendo que foi observado o Plano Plurianual.

8.2 OBJETIVO DA ETAPA

Esta fase tem como propósito dar continuidade à anterior, estabelecendo programas, projetos e ações que viabilizem o alcance das metas identificadas tanto pela participação popular quanto pela análise técnica. Busca-se, assim, transformar as aspirações em iniciativas concretas.

Trata-se de uma etapa consultiva, voltada à proposição de medidas que solucionem problemas existentes e, ao mesmo tempo, ampliem e qualifiquem os serviços relacionados ao saneamento básico. Com isso, pretende-se fomentar melhorias nas condições de vida da população, na preservação ambiental e no desenvolvimento econômico local.

Para cada programa proposto, serão definidos os projetos correspondentes, suas atividades específicas e as ações necessárias à sua efetivação.

8.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os projetos apresentados resultam de um processo de discussão e consenso construído em reuniões realizadas com base em critérios previamente estabelecidos. As conclusões alcançadas possibilitam a definição de prioridades, orientando a implementação das medidas conforme os interesses manifestados pela população e com base na avaliação de custo-efetividade ou custo-benefício.

8.3.1 Programa 1AA – Acesso a Água Potável

As ações previstas neste programa têm como principal objetivo promover a universalização do acesso ao serviço de abastecimento de água com qualidade, abrangendo tanto as áreas urbanas quanto as rurais do município de Novo Tiradentes/RS.

Além das iniciativas voltadas à ampliação, modernização e otimização dos sistemas existentes, o programa contempla também medidas de gestão da demanda, com ênfase no controle de perdas nos sistemas de abastecimento e na adoção de práticas de manutenção preventiva.

Busca-se, assim, assegurar a elaboração e execução de projetos de engenharia que garantam o atendimento de 100% da população com fornecimento de água potável. A disponibilidade de água em quantidade suficiente e qualidade adequada é essencial para o desenvolvimento saudável da população e das atividades socioeconômicas, contribuindo também para a melhoria das condições ambientais.

O programa ainda prevê a instalação de equipamentos necessários para o tratamento químico da água, assegurando o atendimento aos padrões de potabilidade e a distribuição de água em condições ideais a toda a população. Seus principais objetivos são:

- Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais:
- Implantação de ações de redução de perdas no sistema;
- Preservação e monitoramento dos poços e mananciais, apoiando as ações do comitê da bacia hidrográfica;
- Recuperação dos locais de captação de água, implantando a infraestrutura necessária (cercas, reformas, entre outros);
- Elaboração e implantação de sistema informatizado de gerenciamento por indicadores.
- Contudo, o órgão licenciador ambiental deverá entregar todo o estudo técnico exigido para a aprovação da execução das obras e intervenções necessárias.

O Quadro 130 traz as informações para o andamento deste programa. Define as ações e projetos escolhidos bem como a priorização deles.

Quadro 130: Ações e Metas para o Programa Água Boa.

Código do Programa	**Nome do Programa**	**Prioridade do Programa**
1 AA	ACESSO A ÁGUA PÓTAVEL	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 AA	Fazer um diagnóstico das economias que não estão vinculadas ao abastecimento público.	Emergencial
1.2 AA	Oferecer à população que não utilizam do serviço de abastecimento público um sistema alternativo de tratamento de água.	Emergencial
1.3 AA	Elaboração e execução do Plano de Monitoramento da Qualidade da Água distribuída a população da zona rural.	Emergencial
1.4 AA	Elaborar e implantar projeto para ajuste do abrigo dos poços de captação de água onde for indispensável, tendo em vista a proteção sanitária dos sistemas, como cercamento e outras que se façam imprescindível dependendo de cada projeto.	Curto
1.5 AA	Elaborar projeto do sistema de abastecimento de água para atender domicílios que tem frequente falta de água devida sua localização, pois o sistema possui baixa pressão.	Curto
1.6 AA	Elaborar projeto de sistema de abastecimento de água para atender domicílios que em períodos de seca há falta de água.	Médio

Fonte: Equipe técnica.

8.3.2 Programa 2 AA – Caixa de água para todos

O programa tem como objetivo distribuir caixas d'água para famílias de baixa renda, substituindo aquelas feitas de amianto, material que representa riscos à saúde, além de atender também às residências que ainda não possuem reservatórios. A iniciativa visa

contribuir para a universalização do abastecimento de água no município. A forma de implantação do programa está detalhada no Quadro 131.

Quadro 131: Caixa de água para todos.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
2AA	CAIXA DE ÁGUA PARA TODOS	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 AA	Levantamento das economias que não possuem reservatório de água e cadastramento da população carente.	Emergencial
2.2 AA	Busca de auxílio na aquisição de reservatórios para as famílias cadastradas.	Curto
2.3 AA	Instalação dos reservatórios nas economias de famílias de baixa renda cadastradas.	Curto
2.4 AA	Orientação para que as famílias que não se encaixam na população carente para fazerem a substituição dos reservatórios de amianto.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.4.1 Programa 1 ES – Saneamento Rural

O saneamento básico na área rural é essencial para preservar a qualidade de vida e o meio ambiente. Sua ausência contribui para a poluição ambiental, degradação dos recursos hídricos e impactos diretos sobre a saúde da população. A participação da sociedade, especialmente por meio de associações de desenvolvimento comunitário, é fundamental para a implantação de sistemas de esgotamento sanitário eficientes, que atendam às necessidades locais sem comprometer o bem-estar das futuras gerações.

Embora as soluções individuais de esgotamento sanitário não sejam classificadas como serviço público, uma das diretrizes do saneamento básico é justamente garantir o atendimento adequado à população rural dispersa.

No âmbito deste programa, as intervenções voltadas à ampliação da infraestrutura física devem ser acompanhadas de medidas estruturantes, como o incentivo à participação comunitária, ações de educação ambiental voltadas ao saneamento, capacitação de moradores e aprimoramento da gestão local.

Para ampliar o acesso ao saneamento rural, propõe-se a distribuição de sistemas compostos por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro às famílias de baixa renda. Essa medida visa solucionar problemas recorrentes no município, como o lançamento de esgoto a céu aberto e o uso inadequado de fossas rudimentares (poços negros), oferecendo uma alternativa de baixo custo, eficaz e ambientalmente segura.

Quadro 132: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Rural.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
1 ES	SANEAMENTO RURAL	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 ES	Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento delas.	Emergencial
1.2 ES	Estudo para sistema de esgoto em residências em que não há infiltração favorável.	Emergencial
1.3 ES	Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto à liberação de construções.	Emergencial
1.4 ES	Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental	Curto
1.5 ES	Campanhas de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.	Curto
1.6 ES	Aprimorar o procedimento de aprovação de projetos e fiscalização dos sistemas para execução de sistemas individuais de tratamento de efluentes nas novas obras.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.4.2 Programa 2 ES – Saneamento Urbano

O saneamento básico na área urbana é por meio de soluções individuais.

Quadro 133: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Urbano.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
2 ES	SANEAMENTO URBANO	Médio
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 ES	Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento delas.	Emergencial
2.2 ES	Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto à liberação de novas construções.	Emergencial
2.3 ES	Treinar equipe para manutenção e desentupimento das fossas.	Emergencial
2.4 ES	Campanha de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.	Curto
2.5ES	Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.4.3 Programa 3 ES – Fossa Filtro e Sumidouro

O presente projeto tem como objetivo a implantação e a doação de fossas sépticas com filtro anaeróbio para famílias de baixa renda, visando minimizar os impactos negativos decorrentes do esgoto doméstico. O público-alvo contempla pessoas em situação de vulnerabilidade social, residentes tanto na zona urbana quanto na zona rural, especialmente

em áreas com alto risco de contaminação dos recursos hídricos. O Quadro 134 apresenta o sistema, com seu respectivo código e prioridade de execução.

Quadro 134: Fossa e filtro para pessoas de baixa renda.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
3 ES	FOSSA E FILTRO PARA PESSOAS DE BAIXA RENDA	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
3.1 ES	Implantação de 50 fossas e filtros para pessoas de baixa renda até o ano de 2030.	Emergencial
3.2 ES	Fossa e filtro para pessoas de baixa renda.	Curto
3.3 ES	Busca de auxílio na aquisição de fossas e filtros para as famílias cadastradas.	Curto
3.4 ES	Instalação das fossas e filtros nas economias de famílias de baixa renda cadastradas.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.5.1 Programa 1 AP- Ampliação da Drenagem Urbana

O respectivo programa tem por finalidade efetuar a ampliação da drenagem urbano em toda área do município, propinando o destino adequado das águas pluviais, minimizando danos em períodos de elevadas precipitações.

Quadro 135: Ampliação da Drenagem Urbana.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
1 AP	AMPLIAÇÃO DA DRENAGEM URBANA	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 AP	Elaboração de Projetos básicos ou estudos preliminares.	Emergencial
1.2 AP	Elaboração de projetos executivos	Curto
1.3AP	Implantação de obras de micro drenagem.	Curto
1.4 AP	Adequação ou melhoramento dos dispositivos existentes.	Curto
1.5 AP	Desobstrução de dispositivos hidráulicos.	Médio
1.6 AP	Recuperação de dispositivos existentes.	Médio
1.7 AP	Recuperação de pavimentos.	Médio
1.8 AP	Conserto de bocas de lobo	Médio
1.9 AP	Trabalho comunicação social	Curto
1.10 AP	Fiscalização	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.5.2 Programa 2 AP – Pavimentação Urbana

A zona urbana do município é composta, em sua maior parte, por ruas pavimentadas com paver, asfalto e paralelepípedo, contando com um sistema de drenagem eficiente.

Ressalta-se que o dimensionamento dos pavimentos parte do pressuposto de que haverá sempre uma drenagem superficial adequada, conforme os critérios estabelecidos nas diretrizes para elaboração de projetos de drenagem superficial.

Dessa forma, a execução deste programa está condicionada à implementação do Programa de Drenagem Urbana.

Quadro 136: Ações e metas para o Programa para Pavimentação Urbana.

Código do Programa	**Nome do Programa**	**Prioridade do Programa**
2 AP	PAVIMENTAÇÃO URBANA	Médio
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 AP	Elaboração de Projetos Básicos ou estudos preliminares com levantamento das ruas urbanas que ainda não possuem nem um tipo de pavimentação, definindo cronograma, orçamento e viabilidade técnica.	Emergencial
2.2 AP	Elaboração de projetos executivos.	Curto
2.3 AP	Recuperação de pavimentos.	Curto
2.4 AP	Implantação de pavimentos.	Longo
2.5 AP	Definição de referenciais técnicos.	Curto
2.6 AP	Criação de dispositivos legais.	Curto
2.7 AP	Ação conjunta c/outros setores do Saneamento Ambiental	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

8.6.1 Programa 1RS – Coleta Seletiva

A coleta seletiva tem como principal objetivo a separação dos resíduos sólidos com base em suas características e no destino apropriado que pode ser dado a cada tipo de material. Essa prática visa otimizar o aproveitamento dos resíduos, reduzindo significativamente a quantidade destinada aos aterros sanitários.

O município já realiza coleta seletiva de resíduos domiciliares; no entanto, a efetiva implementação do programa requer aprimoramentos no sistema atualmente existente.

A geração de resíduos sólidos está diretamente relacionada a diversos fatores, como o estilo de vida e o poder aquisitivo da população, aspectos culturais, sazonalidade, abrangência da coleta e a existência de uma política eficaz de gestão de resíduos sólidos.

Além disso, é fundamental que o município invista em ações contínuas de Educação Ambiental, com foco na sensibilização da população adulta e na conscientização das crianças quanto à importância da separação correta dos resíduos e à prática da coleta seletiva.

Quadro 137: Ações e metas para o Programa Coleta Seletiva.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
1 RS	COLETA SELETIVA	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 RS	Realizara a avaliação econômica e operacional da ampliação dos roteiros de coleta	Emergencial
1.2 RS	Campanha de sensibilização a população para questões de coleta seletiva.	Curto
1.3 RS	Reformular a coleta de recicláveis	Médio
1.4 RS	Desenvolver os mecanismos de logística reversa, integrando a população, comerciante e poder público	Médio
1.5 RS	Legislação de enquadramento de pequeno e grande gerador para justificar tarifas diferenciadas	Curto
1.6 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.	Curto
1.7 RS	Estudo viabilidade técnica com intuito de encaminhar os rejeitos para tecnologias diferentes de aterro sanitário	Longo

Fonte: Equipe técnica.

8.6.2 Programa 2RS – Cidade Limpa

No que se refere aos grandes e pequenos geradores de resíduos, é essencial a elaboração de um Plano Municipal de Limpeza Urbana que estabeleça a diferenciação entre esses grupos. Essa distinção permite a aplicação de tarifas específicas para a coleta de resíduos provenientes de grandes geradores, o que pode representar uma nova fonte de receita destinada à manutenção e sustentabilidade econômica do sistema municipal de limpeza urbana.

O funcionamento eficiente dos serviços de limpeza urbana é fundamental para o alcance dos objetivos propostos por qualquer programa de saneamento. A relevância desse serviço pode ser observada sob diversos aspectos: sanitário, estético e de bem-estar, econômico-financeiro e social.

Para que o planejamento do serviço de limpeza urbana seja eficaz, é necessário, inicialmente, identificar as características dos resíduos gerados no município, considerando as atividades econômicas predominantes e as condições climáticas da região.

Quadro 138: Ações e metas para o Programa Cidade limpa.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
2 RS	CIDADE LIMPA – LIMPEZA PÚBLICA.	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1RS	Realizar a avaliação econômica e operacional da ampliação das atividades	Emergencial
2.2 RS	Recuperação e troca de equipamentos utilizados na limpeza pública	Médio
2.3 RS	Elaborar plano de limpeza de logradouros integrando os serviços: varrição, capina, raspagem, roçagem, limpeza de bocas de lobo, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos	Emergencial
2.4 RS	Estabelecer padronização das lixeiras em espaços públicos da zona urbana de forma a favorecer a coleta e evitar espalhamento de resíduos	Emergencial
2.5 RS	Criar os planos de destinação final de bota-foras	Curto
2.6 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente	Curto
2.7 RS	Efetuar licenciamento de áreas para disposição de resíduos	Curto
2.8 RS	Efetuar compra triturador de galhos	Curto
2.9 RS	Licitações sustentáveis;	Longo
2.10 RS	Identificação de áreas e placas de sensibilização.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.6.3 Programa 3RS – Coleta de Resíduos nos Centros Comunitários Rurais

A população residente na zona rural também gera resíduos sólidos em suas atividades cotidianas. No período de aplicação dos questionários nas áreas rurais do município, verificou-se que a coleta ocorria apenas uma vez por mês. Ainda assim, observou-se a prática comum da queima dos resíduos.

A composição desses resíduos é bastante variada e depende de diversos fatores, como o tipo de atividade desenvolvida na propriedade rural, as estações do ano, as condições climáticas e os hábitos e padrões de vida das famílias.

Outro ponto relevante a ser mencionado, devido ao seu potencial poluidor, é o uso de agrotóxicos — incluindo herbicidas, inseticidas e fungicidas — que podem contaminar os recursos naturais e, de forma indireta, representar riscos à saúde humana.

Diante da diversidade de resíduos sólidos gerados no meio rural, é necessário o desenvolvimento de soluções múltiplas e integradas, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais e os custos operacionais para o município. Essas questões estão ilustradas no Quadro 139.

Quadro 139: Ações e metas para o Programa para coleta de resíduos nos centros comunitários rurais.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
3 RS	COLETA DE RESÍDUOS NOS CENTROS COMUNITÁRIOS RURAIS	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
3.1 RS	Aumentar a rota de coleta de resíduos no interior do município	Emergencial
3.2 RS	Estabelecer locais de coleta de resíduos na área rural do município. Em pontos estratégicos de coleta de resíduos ao longo da rota.	Curto
3.3 RS	Fiscalizar a destinação de resíduos agrossilvopastoris e defensivos agrícolas	Médio
3.4 RS	Campanha de sensibilização a direcionada a população rural para questões de reciclagem.	Emergencial
3.5 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.	Curto
3.6 RS	Aumentar a quantidade de coletoras na área rural;	Curto
3.7 RS	Instalar ecopontos.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

8.7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SITUAÇÃO POLÍTICO INSTITUCIONAL

8.7.1 Programa 1GS – Gestão do saneamento

Esta seção apresenta as ações essenciais para a implementação e o funcionamento dos instrumentos do Sistema de Gestão em Saneamento Básico, que constituem o PMSB.

Os instrumentos incluem: o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico, além de estabelecer as condições necessárias para a efetiva implementação do PMSB, conforme ilustrado no Quadro 140.

Quadro 140: Gestão do Saneamento – Descrição dos Projetos e Ações.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
1 GS	GESTÃO DO SANEAMENTO	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 GS	Por meio da Lei da PMSB, inserir sistema de gestão municipal de saneamento;	Emergencial
1.2 GS	Estruturar conselho arrolado ao saneamento básico;	Emergencial
1.3 GS	Programar o Fundo Municipal em Saneamento Básico;	Emergencial
1.4 GS	Regulamentar o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SISC);	Emergencial
1.5 GS	Manter arquivo exclusivo de documentos e registros relacionados aos serviços em saneamento básico;	Curto
1.6 GS	Criação de manuais para estabelecer critérios e padrões mínimos para a prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico;	Curto
1.7 GS	Regulamentar os mecanismos de controle social instituídos pela PMSB;	Curto
1.8 GS	Implantar página da internet permanente onde serão disponibilizadas as informações sobre saneamento municipal, relatórios, análises de água, e quaisquer outras relacionadas ao plano que estejam disponíveis.	Emergencial

Fonte: Equipe técnica.

8.7.2 Programa 2GS – Revisão da Legislação

No Quadro 141, são elencadas as legislações que necessitam ser revisadas e até mesmo as que precisam ser praticadas.

Quadro 141: Revisão da Legislação.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
2 GS	GESTÃO DO SANEAMENTO	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 GS	Revisão da Legislação;	Emergencial
2.2 GS	Informar a sociedade sobre a legislação pertinente no município;	Emergencial
2.3 GS	Sugerir modificações pertinentes conforme a realidade do município;	Emergencial
2.4 GS	Manter leis de fácil acesso a toda a população;	Emergencial
2.5 GS	Aprovação das mudanças da nova legislação;	Curto
2.6 GS	Executar a legislação;	Curto
2.7 GS	Criar órgão municipal para regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário.	Média

Fonte: Equipe técnica.

8.8 CONCLUSÃO

Na etapa de Prospectiva e Planejamento Estratégico, foram estabelecidos os cenários futuros desejados, a partir dos quais foram definidos os objetivos e metas para o saneamento básico no município.

Na fase seguinte, dedicada à definição dos Programas, Projetos e Ações, foram instituídos, para cada setor do saneamento básico e com base nos objetivos previamente estabelecidos, os programas governamentais que englobam as ações e projetos correspondentes, bem como seus prazos, permitindo assim a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Cada programa, ação e projeto aqui apresentado foi elaborado mediante amplas discussões envolvendo a administração municipal, os comitês de desenvolvimento do PMSB, a equipe técnica contratada, servidores municipais e demais atores sociais envolvidos. Contudo, fundamenta-se principalmente nas aspirações expressas pela população por meio dos questionários aplicados.

Dessa forma, este documento representa apenas uma parte do planejamento estratégico em desenvolvimento para o PMSB, iniciado pela etapa de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES/RS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE EXECUÇÃO

9. PLANO DE EXECUÇÃO DESTE PMSB

A implantação da atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico possui uma fase de essencial importância, que acontece no planejamento detalhado da execução dos programas, projetos e ações definidos para alcançar os objetivos propostos, com definição de metas em horizonte temporal, que está deliberado em:

Emergenciais (até 3 anos);
Curto prazo (de 4 a 8 anos);
Médio Prazo (de 9 a 12 anos);
Longo Prazo (de 13 a 20 anos).

As metodologias de avaliação são estabelecidas com o objetivo de maximizar a eficácia das ações e metas propostas, bem como otimizar a gestão dos recursos destinados à sua implementação. O monitoramento visa identificar eventuais falhas na obtenção dos resultados esperados, possibilitando a realização de ajustes corretivos de forma oportuna.

Com base no prognóstico das alternativas, foram delineadas ações a serem executadas no curto, médio e longo prazos. Ressalta-se que os investimentos aqui apresentados são estimativas preliminares, voltadas ao planejamento estratégico. Valores mais precisos serão definidos por meio de estudos e projetos específicos, podendo ser reavaliados nas revisões periódicas deste plano, previstas para ocorrer a cada quatro anos, dentro de um horizonte de 20 anos.

9.1 PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DAS AÇÕES

O presente relatório traz o detalhamento das definições formuladas para cada programa desenvolvido e suas respectivas ações. Separadamente para cada programa, composto por dois quadros. São apresentados no primeiro quadro a codificação e a descrição de cada ação integrante e após, no segundo quadro (principal), são expostos os planejamentos confeccionados.

O quadro principal é composto pelos seguintes itens:

- Código de ações: cada ação possui um código de ligação.
- Meta de execução: estão informadas as prioridades das ações em relação ao horizonte de planejamento do PMSB.

Quadro 142: Metas de Execução e Classificação de Dificuldade de Execução das Ações.

META DE EXECUÇÃO	PRAZO
Imediatas ou emergenciais	Até 3 anos
Curto prazo	Entre 4 a 8 anos;
Médio prazo	Entre 9 a 12 anos;
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos.
DIFICULDADE DE EXECUÇÃO	**ENQUADRAMENTO NÚMÉRICO**
Mínima dificuldade de execução: Ação ou projeto está condicionado quase que excepcionalmente por empenhos internos do próprio município, por meio dos atores locais envolvidos com a gestão do saneamento básico.	1
Mediana dificuldade de execução: Ações evidenciam maior complexidade que as ações anteriores, determinadas proporcionando custos e necessidade de planejamento e projeto detalhado. Também representa ações que podem envolver, além do poder executivo municipal, demais órgãos e entidades do município e também de outras esferas.	2
Maior dificuldade de execução: Ações caracterizadas pelo alto valor de investimento, carecendo cooperação com governos federal e estadual, para financiamento e, talvez ao mesmo tempo, execução. Concebem igualmente ações de alta complexidade de projeto e execução e na maior parte dos casos são ações desencadeadas por uma série precedente de outras ações.	3

Fonte: Equipe Técnica.

9.1.1 Tratamento de Água

Este programa tem como objetivo principal garantir o acesso à água potável para 100% dos domicílios do município, abrangendo não apenas os atendidos por redes públicas de abastecimento, mas toda a população, assegurando, sobretudo, a qualidade da água fornecida. A iniciativa também visa corrigir deficiências que afetam tanto a quantidade quanto a qualidade do serviço prestado.

As ações previstas são integradas e têm início com a elaboração de um projeto técnico voltado à caracterização detalhada da qualidade da água disponível. A partir desse diagnóstico, é estruturado um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água, que orienta as medidas de controle e melhoria contínua.

- Água boa.

Quadro 143: Programa 1AA – água boa.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico atual</td><td>➢ Falta de proteção sanitárias dos locais de coleta de água;
➢ Falta de identificação;
➢ Efetivar adição de clorador em todas as redes;
➢ Análises para identificar a qualidade da água;
➢ Sistema elétrico não conformidade (NR 10).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/ Metas</td><td rowspan="2">1-AA</td><td>ESTRATÉGIA 1 AA: Água de qualidade para a população do município.

AÇÕES:
AA – 1.1: Elaborar e implantar projeto para ajuste do abrigo dos poços de captação de água onde for indispensável, tendo em vista a proteção sanitária dos sistemas, como cercamento, e outras que se façam imprescindível dependendo de cada projeto.
AA –1.2: Limpeza regular com roçadas no abrigo dos poços e reservatórios.
AA –1.3: Instalar placas informativas em todas as captações e nos tanques e caixas de água.
AA – 1.4: Efetuar projeto e adequações necessárias conforme NR 10 para todos os poços.
AA – 1.5: Implantar energia solar para sustentabilidade no processo.
AA – 1.6: Sustentabilidade financeira do sistema, estudo e viabilidade.
AA – 1.7: Plano para análise de qualidade da água com interpretação e responsável técnico.</td></tr>
<tr><td>Emergencial (até 3 anos) | Curto Prazo (4 a 8 anos) | Médio Prazo (9 a 12 anos) | Longo Prazo (13 a 20 anos)</td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1-AA	Curto Prazo	Secretarias relacionadas a temática	45.000,00	Usuários	2
1.2-AA	Emergencial	Secretaria de Obras...	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
1.3-AA	Emergencial	Secretaria de Obras...	5.000,00	Usuários	1
1.4-AA	Curto Prazo	Secretaria da Fazenda	75.000,00	Usuários e Prefeitura municipal	3
1.5-AA	Longo Prazo	Secretaria da Administração	350.000,00	Usuários e Prefeitura municipal	3
1.6-AA	Emergencial	Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Usuários e Prefeitura municipal	1
1.7-AA	Emergencial	Secretaria do Saúde	10.000,00	Usuários e Prefeitura municipal	1
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 500.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

- Caixa de água para todos

Este programa tem como principal objetivo fornecer reservatório de água em perfeito estado, proporcionando condições apropriadas para melhor índice de qualidade dá água, aumentando a saúde de pessoas no campo ou na cidade, sendo necessária a comprovação de baixa renda.

Quadro 144: Programa 2AA - Caixa de água para todos.

Diagnóstico Atual		As caixas de água nas residências minimizam a pressão hídrica que entra nos domicílios. Evitando a sobrecarga nas tubulações. Caixas de água em amianto; Falta de reservatório para armazenamento.
Objetivos/ Metas	**2-AA**	ESTRATÉGIA 2: Caixa de água para todos AÇÕES: AA – 2.1: Levantamento das economias que não possuem reservatórios de água e cadastramento da população carente; AA – 2.2: Busca de auxílio na aquisição de reservatórios para as famílias cadastradas; AA – 2.3: Instalação dos reservatórios nas economias de famílias de baixa renda cadastradas. AA – 2.4: Substituição de todas as caixas em amianto.

Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
2.1 -AA	Emergencial	Secretaria do Saúde	5.000,00	Prefeitura Municipal	1
2.2-AA	Curto Prazo	Secretaria da Saúde e Obras e Saneamento	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
2.3-AA	Curto Prazo	Secretaria da Saúde e Obras e Saneamento	Custo estimado em 150.000,00	Prefeitura Municipal – verba pública	3
2.4-AA	Curto Prazo	Secretaria da Saúde e Obras e Saneamento	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 165.000,00**		

Fonte: Equipe Técnica.

9.1.2 Tratamento de Esgoto

- Saneamento rural

O objetivo deste programa é universalizar o acesso às ações de saneamento básico nas áreas rurais, tornando-as acessíveis a todas as propriedades por meio de iniciativas que apoiem a tomada de decisões, como a realização de estudos técnicos e ambientais. A partir desses dados, busca-se implementar sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico adequados às características ambientais de cada localidade, fortalecendo assim as economias rurais e promovendo a sustentabilidade.

Quadro 145: Programa 1ES – Saneamento rural.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ Conforme o diagnóstico, nas residências da área rural do município de Novo Tiradentes/RS apresenta o sistema de tratamento do tipo individual, onde muitos possuem apenas sumidouro, não apresentando qualquer tipo de tratamento, apenas o rudimentar.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/ Metas</td><td rowspan="2">ES - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1: Saneamento Rural

AÇÕES:
ES – 1.1: Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento delas;
ES – 1.2: Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema individual de esgotamento sanitário;
ES – 1.3: Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura a realidade socioeconômica e ambiental local;
ES – 1.4: Estudo para sistema de esgoto em residências em que não há infiltração favorável;
ES – 1.5: Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto a liberação de construções;
ES – 1.6: Sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos;
ES – 1.7: Aprimorar o procedimento de aprovação de projetos e fiscalização dos sistemas para execução de sistemas individuais de tratamento de efluentes nas novas obras;
ES – 1.8: Treinar equipe de desentupimento de fossas.</td></tr>
<tr><td>Emergencial (até 3 anos) | Curto Prazo (4 a 8 anos) | Médio Prazo (9 a 12 anos) | Longo Prazo (13 a 20 anos)</td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
ES – 1.1	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.2	Curto Prazo	Sec. de Saúde e Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.3	Curto Prazo	Sec. de Saúde e Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.4	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.5	Emergencial	Sec. de Obras e Saneamento	1 .000,00	Prefeitura	2
ES – 1.6	Curto Prazo	Sec. da Educação ... e Sec. da Saúde	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.7	Curto Prazo	Sec. de Administração e Sec. de Obras e Saneamento	5.000,00	Prefeitura	2
ES – 1.8	Médio Prazo	Sec. de Obras	1 .000,00	Prefeitura	1
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 30.000,00**		

Fonte: Equipe Técnica.

➢ Saneamento Urbano

Este programa tem como finalidade o acesso às ações de saneamento básico, tornando-o acessível a população urbana por meio de ações que auxiliarão na tomada de decisões, tais como estudos técnicos ambientais, assim diminuir os custos com sistemas coletivos ou individuais de tratamento de esgoto doméstico, de acordo com a característica do local.

Quadro 146: Programa 2ES – Saneamento Urbano.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td colspan="4">Conforme o diagnóstico nas residências da zona urbana do município de Novo Tiradentes/RS, foi possível observar o sistema de tratamento muitas vezes diretamente no solo, ou seja, fossa rudimentar e sumidouros.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/ Metas</td><td rowspan="2">ES - 2</td><td colspan="4">ESTRATÉGIA 2: Saneamento Urbano

AÇÕES:
ES – 2.1: Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento delas.
ES – 2.2: Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário.
ES – 2.3: Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequado a realidade socioeconômica e ambiental.
ES – 2.4: Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto a liberação de construções.
ES – 2.5: Campanha de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.
ES – 2.6: Analisar métodos de cobrança do serviço utilizados pela população.</td></tr>
<tr><td>Emergencial
(até 3 anos)</td><td>Curto Prazo
(4 a 8 anos)</td><td>Médio Prazo
(9 a 12 anos)</td><td>Longo Prazo
(13 a 20 anos)</td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
2.1-ES	Emergencial	Secretaria do Saúde	5.000,00	Prefeitura	2
2.2-ES	Curto Prazo	Secretaria do Obras e Saneamento e Saúde	5.000,00	Prefeitura	2
2.3-ES	Curto Prazo	Secretaria do Fazenda Secretaria Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura	2
2.4-ES	Emergencial	Secretaria do Assistência Social e Habitação	5.000,00	Prefeitura	2
2.5-ES	Curto Prazo	Secretaria da Administração e Fazenda	5.000,00	Prefeitura	2
2.6-ES	Médio Prazo	Secretaria da Administração e Fazenda	20.000,00	Prefeitura	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 45.000,00**		

Fonte: Equipe Técnica.

- **Programa fossa filtro para pessoas de baixa renda**

O presente projeto tem como finalidade a implantação e doação de sistemas de fossa séptica anaeróbia seguidos de filtro, destinados à população de baixa renda, com o objetivo de minimizar os impactos negativos causados pelo esgoto doméstico. O público-alvo compreende pessoas que comprovem baixa renda, residindo tanto em áreas urbanas quanto rurais, especialmente em locais com alta vulnerabilidade à contaminação dos recursos naturais. O Quadro 147 apresenta o sistema correspondente, com seu respectivo código e prioridade.

Quadro 147: Programa 3 ES – fossa e filtro para pessoas de baixa renda.

Diagnóstico Atual		➢ As residências com baixa renda ou em situação de vulnerabilidade, tanto no interior quanto na cidade, apresentam grande risco de contaminação dos recursos, pois apresentam apenas fossa rudimentar com pedra ou lançamento direto no solo.
Objetivos/ Metas	**ES - 3**	ESTRATÉGIA 3: Programa fossa filtro para pessoas de baixa renda. AÇÕES: ES – 3.1: Implantação de 50 fossas e filtros para pessoas de baixa renda até o ano de 2030; ES – 3.2: Levantamento das economias que não possuem fossa e filtro anaeróbio; ES – 3.3: Busca de auxílio na aquisição de fossas e filtros para as famílias cadastradas; ES – 3.4: Instalação das fossas e filtros nas economias de famílias de baixa renda cadastradas.

Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
3.1-ES	Curto Prazo	Secretaria do Ass. E habitação	250.000,00	Próprio, usuários e recursos federais	3
3.2-ES	Emergencial	Secretaria do Ass. E habitação	5.000,00	Prefeitura	2
3.3-ES	Curto Prazo	Secretaria do Ass. E habitação	25.000,00	Prefeitura	2
3.4-ES	Curto Prazo	Secretaria de Obras e Saneamento	25.000,00	Prefeitura	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 305.000,00**		

Fonte: Autor.

9.1.3 Manejo Das Águas Pluviais

- Ampliação da drenagem urbana

Quadro 148: Programa 1 MAP – Ampliação da drenagem urbana.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico atual</td><td>➢ Conforme levantamento o município não possui projetos de mapeamento das drenagens pluviais. Não sendo possível identificação das áreas de inundações e/ou enchentes, porém está em uma cota topográfica onde a possibilidade de alagamentos torna-se baixa.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td>AP - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1: Ampliação da drenagem urbana.

AÇÕES:
AP – 1.1: Elaboração de Projetos Básicos ou Estudos Preliminares;
AP – 1.2: Elaboração de Projetos Executivos;
AP – 1.3: Implantação de obras de micro drenagem;
AP – 1.4: Recuperação de dispositivos existentes;
AP – 1.5: Adequação ou melhoramento dos dispositivos existentes;
AP – 1.6: Recuperação de pavimentos e novas vias;
AP – 1.7: Campanhas de conscientização ambiental;
AP – 1.8: Trabalho de comunicação social;
AP – 1.9: Fiscalização;
AP – 1.10: Criação de dispositivos legais.</td></tr>
<tr><td colspan="2"><table><tr><td>Emergencial
(até 3 anos)</td><td>Curto Prazo
(4 a 8 anos)</td><td>Médio Prazo
(9 a 12 anos)</td><td>Longo Prazo
(13 a 20 anos)</td></tr></table></td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1 MAP	Emergencial	Sec. de Obras e Saneamento	25.000,00	Prefeitura	3
1.2 MAP	Curto Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	25.000,00	Prefeitura	3
1.3 MAP	Curto Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	Conforme estudos	Prefeitura	3
1.4 MAP	Médio Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	Conforme estudos	Prefeitura	3
1.5 MAP	Médio Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	65.000,00	Prefeitura	3
1.6 MAP	Curto Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	Estudo Técnico	Prefeitura	3
1.7 MAP	Médio Prazo	Sec. de Obras e Saneamento	10.000,00	Prefeitura	1
1.8 MAP	Emergencial	Sec. de Obras Saneamento e Educação	10.000,00	Prefeitura	1
1.9 MAP	Emergencial	Sec. de Obras Saneamento e Educação	10.000,00	Prefeitura	1
1.10 MAP	Emergencial	Sec. de Obras Saneamento e Educação	10.000,00	Prefeitura	1
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 155.000,00**		

Fonte: equipe técnica.

9.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

- Coleta Seletiva

Quadro 149: Programa 1MRS – Coleta Seletiva.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ A coleta dos resíduos sólidos no município acontece tanto na área rural quanto na área urbana, no interior são coletados apenas rejeitos e recicláveis, enquanto na área urbana, separados, contudo, a efetividade na coleta deve ser maior, proporcionado uma melhor coleta seletiva, reduzindo os custos da gestão pública.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td>MRS - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1: Coleta Seletiva

AÇÕES:
MRS – 1.1: Realizar a avaliação econômica e operacional da ampliação dos roteiros de coleta e implementar os melhores roteiros.
MRS – 1.2: Campanha de sensibilização a população para questões de reciclagem;
MRS – 1.3: Reformular a coleta de recicláveis;
MRS – 1.4: Desenvolver os mecanismos da logística reversa, integrando a população, comerciantes, poder público;
MRS – 1.5: Implementar uma legislação que defina quem é enquadrado como pequeno e grande gerador de resíduo, para justiça tarifária, diferenciando o pequeno do grande gerador;
MRS – 1.6: Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente;
MRS – 1.7: Estudo viabilidade técnica com intuito de encaminhar os rejeitos para tecnologias diferentes de aterro sanitário.</td></tr>
<tr><td colspan="2"><table><tr><td>Emergencial
(até 3 anos)</td><td>Curto Prazo
(4 a 8 anos)</td><td>Médio Prazo
(9 a 12 anos)</td><td>Longo Prazo
(13 a 20 anos)</td></tr></table></td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	10.000,00	Prefeitura	2
1.2 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
1.3 MRS	Médio Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	10.000,00	Prefeitura	2
1.4 MRS	Médio Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	30.000,00	Prefeitura	2
1.5 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	20.000,00	Prefeitura	3
1.6 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
1.7 MRS	Longo Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	20.000,00	Prefeitura	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 130.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

➢ **Limpeza pública**

Quadro 150: Programa 2MRS – Cidade limpa – Limpeza pública.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ Atualmente o município apresenta uma organização quanto a limpeza pública com coleta e transporte de maneira eficiente, porém alternativas contribuem para otimização do processo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td rowspan="2">MRS - 2</td><td>ESTRATÉGIA 2: Cidade limpa – Limpeza Pública

AÇÕES:
MRS – 2.1: Realizar a avaliação econômica e operacional da ampliação das atividades;
MRS – 2.2: Recuperação e troca de equipamentos utilizados na limpeza pública;
MRS – 2.3: Elaborar plano de limpeza de logradouros integrando os serviços: varrição, capina, raspagem, roçagem, limpeza de bocas de lobo, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos;
MRS – 2.4: Estabelecer padronização das lixeiras em espaços públicos da zona urbana de forma a favorecer a coleta e evitar espalhamento de resíduos;
MRS – 2.5: Criar os planos de destinação final de bota-foras;
MRS – 2.6: Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente;
MRS – 2.7: Efetuar licenciamento de áreas para disposição de resíduos;
MRS – 2.8: Efetuar compra triturador de galhos.
MRS – 2.9 Licitações sustentáveis;
MRS – 2.10 Identificação de áreas e placas de sensibilização.</td></tr>
<tr><td>Emergencial
(até 3 anos)</td><td>Curto Prazo
(4 a 8 anos)</td><td>Médio Prazo
(9 a 12 anos)</td><td>Longo Prazo
(13 a 20 anos)</td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
2.1 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
2.2 MRS	Médio Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	Estudo viabilidade	Prefeitura	1
2.3 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
2.4 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	90.000,00	Prefeitura e usuários	2
2.5 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	15.000,00	Prefeitura	2
2.6 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
2.7 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	25.000,00	Prefeitura	2
2.8 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	45.000,00	Prefeitura	3
2.9 MRS	Longo Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	Estudo a ser realizado	Prefeitura e usuários	3
2.10 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	1
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 195.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

- **Coleta de resíduos nos centros comunitários rurais**

Quadro 151: Programa 3 MRS – Coleta de resíduos nos centos comunitários rurais.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td colspan="4">➢ A realidade atual do município tanto no interior quanto na área urbana é considerável, porém a coleta nos centros comunitários apresenta maior resultados, pois o material estará segregado de maneira correta, não obtendo orgânico.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td>MRS - 3</td><td colspan="4">ESTRATÉGIA 3: Coleta de resíduos nos centros comunitários rurais

AÇÕES:
MRS – 3.1: Aumentar a rota de coleta de resíduos no interior do município.
MRS – 3.2: Estabelecer locais de coleta de resíduos na área rural do município. Em pontos estratégicos de coleta de resíduos ao longo da rota.
MRS – 3.3: Fiscalizar a destinação de resíduos agrossilvopastoris e defensivos agrícolas.
MRS – 3.4: Campanha de sensibilização a direcionada a população rural para questões de reciclagem.
MRS – 3.5: Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.
MRS – 3.6: Aumentar a quantidade de coletoras na área rural;
MRS – 3.7: Instalar ecopontos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emergencial
(até 3 anos)</td><td>Curto Prazo
(4 a 8 anos)</td><td>Médio Prazo
(9 a 12 anos)</td><td>Longo Prazo
(13 a 20 anos)</td></tr>
</table>

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
3.1 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	25.000,00	Prefeitura	2
3.2 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
3.3 MRS	Médio Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
3.4 MRS	Emergencial	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	1
3.5 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	1
3.6 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	1
3.7 MRS	Curto Prazo	Sec. Obras e Saneamento e demais secretarias	45.000,00	Prefeitura	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 95.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

9.2 MANUAIS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Os manuais de prestação de serviço são documentos oficiais preparados pelo CMSB e prestadores de serviço para cada eixo do saneamento. Neles estão arrumadas as diretrizes e normativas que regem a realização dos serviços e fixa os direitos e deveres dos usuários. Eles estabelecem procedimentos necessários para uma boa promoção e desenvolvimento do saneamento básico no município, apoiando também o planejamento e projeto dos sistemas, contudo não obrigam a utilização de seus critérios, uma vez que há outros dispositivos técnicos e legais a serem observados.

Serve de documento norteador para profissionais que planejam e projetam as infraestruturas em abastecimento de água, drenagem pluvial, manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário, assim como prescreve as obrigações dos usuários destes serviços.

9.2.1 Acompanhamento e Avaliação

Na fase de implementação e acompanhamento, os gestores terão a responsabilidade de assegurar a execução das ações previstas, monitorando os indicadores estabelecidos e garantindo a divulgação das informações relevantes.

Também deverão cobrar dos responsáveis a realização das ações específicas definidas no Plano, especialmente aquelas vinculadas a indicadores que servem de base para a tomada de decisões.

O processo de acompanhamento e monitoramento será conduzido pelo CMSB, que utilizará instrumentos específicos para essa finalidade, tanto para o acompanhamento quanto para a avaliação das ações.

- reuniões ordinárias e extraordinárias do CMSB;
- relatórios de prestação de contas dos prestadores de serviços;
- e relatórios de avaliação do andamento das ações;

Os objetivos do acompanhamento e avaliação, conforme adaptado do Termo de Referência da Funasa, são:

a) O cumprimento dos objetivos estabelecidos através do PMSB;
b) A obediência da legislação aplicável ao saneamento básico como um todo;
c) A identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entrave à sua implementação;
d) O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos;
e) A adequação e a relevância dos objetivos do plano e a consistência entre esses e as necessidades previamente identificadas;
f) A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos;
g) As causas de práticas antieconômicas e ineficientes;

A periodicidade das reuniões será deliberada no regimento interno do CMSB, no mínimo serão realizadas avaliações de acompanhamento anualmente.

9.2.2 Mecanismos de Controle Social

Esses mecanismos têm como objetivo assegurar, por meio da participação democrática e formal da sociedade, a execução das ações previstas no PMSB e o alcance de suas metas. Além disso, visam manter a população permanentemente mobilizada, promovendo maior comunicação, transparência e acesso à informação, garantindo

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

condições efetivas de representação popular tanto na implantação quanto na continuidade do plano.

Além das exigências legais relativas à divulgação do PMSB, é fundamental que todos os agentes envolvidos na área de saneamento estejam comprometidos e concentrem esforços na conquista das metas estabelecidas para a atualização do plano.

A Câmara de Vereadores, por sua vez, deve cumprir seu papel no controle social previsto pela Constituição, tanto no que se refere ao conhecimento e análise do conteúdo do documento — que será por ela examinado e aprovado — quanto na promoção da sua divulgação e fiscalização do cumprimento.

A divulgação da atualização do plano enfrenta desafios significativos para alcançar efetivamente a população. Trata-se de uma responsabilidade da administração municipal, que pode ser conduzida por meio de diversas ferramentas, tais como:

- Elaboração de folheto, cartazes, entre outros;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com instituições de ensino;
- Realização de consulta e audiência pública anual para apresentação do desenvolvimento do Plano;
- Realização periódica da Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Manter ativo e participativo o Conselho Municipal de Saneamento;
- Disponibilização no site da Prefeitura Municipal de link para o Plano, expondo as metas e principais indicadores, mantendo atualizado;
- Utilização de meios de comunicação: jornal, rádio e site.

9.2.3 Revisão do PMSB

O sucesso do PMSB
depende de um processo contínuo de revisão e atualização. Para isso, o próprio plano deve incluir ações complementares, como o monitoramento sistemático de dados e a realização de estudos adicionais.

Conforme estabelece o Novo Marco Legal do Saneamento Básico — Lei nº 14.026, de julho de 2020 — a revisão do PMSB deve ocorrer em um intervalo máximo de 10 (dez) anos.

Diante desse prazo legal, recomenda-se que o município mantenha seus indicadores sempre atualizados e realize as revisões de forma periódica, respeitando o limite estabelecido. Um planejamento contínuo e adequado garante melhores condições de gestão e desenvolvimento para todo o município.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES/RS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

10. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

10.1 INTRODUÇÃO

A revisão do PMSB representa um instrumento essencial para a gestão pública na busca por soluções que promovam a melhoria da qualidade de vida da população. É fundamental que a sociedade conheça os objetivos, metas e ações estabelecidos no PMSB e, considerando seu caráter de interesse público, cobre das autoridades municipais a efetiva execução dessas diretrizes.

O acompanhamento dessas ações é uma atividade desafiadora, pois exige que os dados reflitam a evolução das condições de saneamento básico e seus impactos na sociedade. Esse monitoramento se torna mais eficiente e confiável quando realizado por meio de indicadores, que permitem demonstrar, de forma clara e objetiva, os avanços esperados com a implementação do plano.

Os indicadores devem ser os mais específicos possíveis à questão tratada;

Sensíveis a mudanças específicas nas condições de interesse;

Cientificamente confiáveis;

Imparciais e representativos das condições de interesse, além de propiciar o máximo de benefício e utilidade (KLIGERMAN et al., 2007).

Considerando sua importância, os sistemas de indicadores – ou mesmo indicadores individuais – são ferramentas que, de maneira simples e objetiva, sintetizam informações relevantes, tornando mais visíveis determinados fenômenos da realidade. Apesar das dificuldades em obter esses dados nos âmbitos local, regional ou nacional, os indicadores seguem sendo instrumentos valiosos para análise e gestão.

No contexto do PMSB, os indicadores serão adotados como base para a avaliação dos resultados alcançados com sua implementação, compondo um conjunto sistemático a ser continuamente monitorado.

O propósito desta etapa é definir os indicadores e informações que sustentem o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, com foco em disponibilizar dados, estatísticas e análises que caracterizem a situação do saneamento no município. Esse sistema facilitará o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços prestados, além de aferir os resultados decorrentes da execução dos planos e da Política Municipal de Saneamento Básico.

Esses indicadores devem possibilitar a verificação do cumprimento das metas e objetivos do plano, bem como a efetividade das ações, sejam elas de rotina, emergência ou contingência. O monitoramento deve tornar-se uma prática constante, acompanhada da padronização dos processos de coleta e análise das informações.

10.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O presente item visa introduzir sobre os indicadores estabelecidos para monitorar e avaliar as melhorias em saneamento básico. Com isto, o objetivo dos indicadores criados é o de atender os objetivos instituídos pelo Art. 66 do Decreto № 7.217/2010 para o sistema de informações municipal, sendo então criados grupos de indicadores:

O SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico atualmente possui periodicidade anual, com listagem de indicadores consistentes e boa experiência acumulada para atender aos objetivos, contudo a necessidade de maiores informações qualitativas oriundas dos diversos segmentos do município.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

De um modo geral, cada um dos indicadores estabelecidos por este relatório, possuirão as características, conforme propõe o Termo de Referência da Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, com algumas características citadas abaixo:

- Nome do indicador;
- Objetivo;
- Periodicidade de cálculo;
- Responsável pela geração e divulgação;
- Fórmula de cálculo;
- Intervalo de validade;
- Lista de variáveis;
- Fonte de origem dos dados.

Um dos principais aspectos na construção de indicadores é a viabilidade de alimentação contínua e utilização como informação geral para a tomada de decisão, pois nada adianta conjunto de dados excelente com baixo potencial de informar as tendências e o estado do saneamento.

Para melhor visualização, foi utilizado os indicadores do plano existente com intuito de avaliar a efetividades deles, assim como a suplementação de um grupo de indicadores dentro de cada eixo, proporcionando maiores dados para as próximas atualizações.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

10.2.1 Indicadores de Abastecimento de Água

No plano anterior, não foram detalhados os indicadores a ser monitorados, contudo foram atribuídos objetivos/metas para o setor de abastecimento de água em diferentes horizontes temporais (Quadro 153), instituído através do plano existente delimitando o status através de cores (Quadro 152).

Quadro 152: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 153: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor abastecimento de água, assim como seu status para atualidade.

Abastecimento de água potável		
Objetivos e metas	**Prazo PMSB**	**Status**
1. Resolver novas carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, indústria.	Curto prazo	
2. Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a "fase da quantidade" para entrar decididamente na "fase da qualidade" e penetrar, o mais possível, na "fase da excelência".	Médio prazo	
3. Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.	Curto prazo	
4. Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas sempre que necessários.	Curto prazo e Médio prazo	
5. Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.	Curto prazo	
6. Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.	Curto prazo	
7. Aumentar a eficiência da utilização da água, inclusive captando e utilizando água da chuva para utilização diversa.	Curto prazo	

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

8. Comunidades Rurais: Elaborar, junto com as comunidades, alternativas para o fornecimento de água adequado às características locais; elaborar projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há maior risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem; buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural; elaborar estudo para implantação de serviço para acompanhamento da qualidade da água.	Curto prazo	
9. Estimular e executar o tratamento de água em todo o território do Município.	Curto prazo	
10. Promover a substituição de redes depreciadas ou precárias e reservatórios de água no interior.	Curto prazo e Médio prazo	
11. Setorização das redes de distribuição para melhorar e agilizar a execução de consertos de vazamentos.	Curto prazo	
12. Estudos para ampliação do sistema de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.	Curto prazo	
13. Aumentar a capacidade de reservação, de acordo com as necessidades, inclusive nos projetos já implantados.	-	
14. Oferecer condições para substituição e ampliação de redes, reservatórios, sistema elétrico, perfuração de poços e tratamento de água quando necessário.	Curto prazo e Médio prazo	
15. Atualização do cadastro técnico das redes instaladas.	Curto prazo	
16. Colocação de hidrantes de emergência em pontos estratégicos necessários.	Médio prazo	
17. Realizar macromedição, por setor, visando o acompanhamento de consumo e produção para melhor planejamento das estratégias;	Curto prazo	
18. Pesquisa, conserto e controle de vazamentos invisíveis.	Curto prazo	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior (2017).

No Quadro citado a cima, podemos observar que os programas estão em fase de execução, não no rutmo desejado, sendo executado de maneira fragmentada, necessitando de maior atenção e complementação, com indicadores tabelados para comparação.

Para monitorar a evolução dos objetivos setoriais específicos, foram estabelecidos alguns indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), pois a atualização anual do sistema facilita as condições para ter prioridade e acesso aos recursos federais destinados ao saneamento.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

O Quadro 154 apresenta a relação dos indicadores selecionados para o abastecimento de água, sendo todos pertencentes ao conjunto de indicadores do SINISA, juntamente com a identificação dos responsáveis pelo seu monitoramento.

Quadro 154: Indicadores e descrição.

Código	Descrição
IAG0001	**Atendimento da população total com rede de abastecimento de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG0002	**Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG0003	**Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG1003	**Incidência da hidrometração de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG2003	**Consumo total médio per capita de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG2006	**Consumo total médio per capita de água** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG2013	**Perdas totais de água na distribuição** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAG2009	**Consumo total médio de água por economia** - Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.

Fonte: Equipe técnica.

No Quadro 155 apresenta a relação dos indicadores selecionados para abastecimento de água, acompanhada das respectivas fórmulas utilizadas para o cálculo dos resultados.

Quadro 155: Relação dos indicadores selecionados pera Abastecimento de Água.

SETOR	CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
Abastecimento de água	IAG0001 (SINISA)	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água (%)	A proporção (percentual) da população total (urbana + rural) que é atendida por rede pública de abastecimento de água.	(((População total atendida com água (urbana + rural)) / (População total do município)) x 100)
	IAG0002 (SINISA)	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água (%)	**Percentual da população urbana que tem acesso a água potável fornecida por rede pública.**	(((População urbana atendida com água) / (População urbana total)) x 100)
	IAG0003 (SINISA)	Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água (%)	Indica a **proporção da população rural que recebe água por rede pública.**	(((População rural atendida com água) / (população rural total)) x 100)
	IAG1003 (SINISA)	Incidência da hidrometração de água (%)	Indica a proporção de economias com hidrômetros.	(((Número de ligações com hidrômetro) / (Quantidade de ligações ativas de água)) x 100)
	IAG2003 (SINISA)	Macromedição do volume de água de entrada no sistema de distribuição (%)	Controle operacional da quantidade de água distribuída.	(((volume total medido de água de entrada no sistema) / (Volume total de água produzido)) x 100)
	IAG2006 (SINISA)	Consumo total médio per capita de água (l/hab./dia)	Volume de água consumido por hab.	((Volume total de água consumida no período (l)) / ((População atendida) x (número de dias do período)))
	IAG2013 (SINISA)	Perdas totais de água na distribuição (%)	Nível de adequação técnico-operacional do sistema - atender a demanda dos clientes.	(((Volume de água (Produzido + importado – de serviço)) – (Volume de água consumido)) / (Volume de água (Produzido + importado – de serviço))
	IAG2009 (SINISA)	Consumo médio/ econ.	Consumo total médio de água por economia (m^3/economia/mês)	(((Volume total de água consumida no período (l)) / ((Número total de ligações ativas) x (número de dias no período)))

Fonte: Equipe técnica.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

10.2.2 Indicadores de Esgotamento Sanitário

No plano anterior, não foram detalhados os indicadores a ser monitorados, contudo foram atribuídos objetivos/metas para o setor de Esgotamento Sanitário em diferentes horizontes temporais (Quadro 157), foi instituído através do plano existente do município, nele foi delimitado o status através de cores (Quadro 156).

Quadro 156: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 157: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor abastecimento de água, assim como seu status para atualidade.

Esgotamento Sanitário		
Objetivos e metas	**Prazo PMSB**	**Status**
1. Criar uma lei municipal que proíba no Município o uso de antigos poços de água para fins de esgoto residencial ou comercial.	-	
2. Regulamentação do sistema de esgotamento no município, com adequação de Lei Municipal exigindo sistema de tratamentos individuais de esgotos para novas construções.	-	
3. Elaboração de projeto executivo de sistema de esgotos sanitários (coleta e tratamento) para toda a zona urbana da cidade de Novo Tiradentes.	-	*
4. Criação de Lei Municipal exigindo a limpeza dos sistemas individuais de tratamento existentes	-	
5. Diagnóstico do sistema de esgotamento existente na zona rural	-	
6. Disponibilidade de um caminhão pela Concessionária, para limpeza das fossas sépticas e sumidouros para o ambiente já definido pelo Município e posterior encaminhamento até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).	-	
7. Construção de Filtros e Fossas sépticas e sumidouros em todos os domicílios rurais.	Curto prazo	
8. Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Longo prazo	
9. Execução de rede coletora e interceptores de esgoto sanitário integrado ao sistema misto existente, com meta de atendimento de até 100% da população urbana da cidade de Novo Tiradentes.	Longo prazo	*

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

10. Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.	Curto prazo	
11. Adequação do sistema existentes (fossa séptica + filtro anaeróbico + ligação à rede pluvial) em situações em que não existe rede coletora de esgotos.	Curto prazo	
12. Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	Curto prazo	
13. Buscar fontes de recurso para os Projetos elaborados conforme priorizado.	Curto prazo	
14. Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da necessidade da rede e do tratamento do esgoto.	Curto prazo	
15. Desenvolver programa de educação sócio-ambiental conjuntamente com as obras de esgotamento sanitário objetivando a orientação da população quanto à necessidade do uso correto e necessidade da rede coletora de esgoto.	Médio prazo	*
16. Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	Curto prazo	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior (2017). (Obs.: "*" A prefeitura optou pela adoção de sistemas individuais de tratamento de esgoto, não sendo prevista a implantação de rede coletora. No entanto, considera-se importante a instalação de uma estação de tratamento compacta como solução complementar, visando melhorar a eficiência do sistema e o gerenciamento dos resíduos gerados).

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, muitas metas não foram alcançadas ou tiveram desdobramentos ao longo do tempo, o que resultou na escassez de indicadores consistentes para monitoramento. Recomenda-se, portanto, o acompanhamento tanto de indicadores quantitativos e qualitativos do SINISA, com indicadores tabelados, para comparações.

Cabe ressaltar que muitas metas foram delimitadas afirmando a necessidade de criação de leis municipais, a respectiva equipe técnica, interpreta que não há necessidade, sendo que há leis âmbito nacional assim como requisitos legais para o cumprimento de metas atendendo ao PLASAB.

Para monitorar a evolução dos objetivos setoriais específicos, foram estabelecidos alguns indicadores, sendo estes constantes no Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), pois a atualização anual do sistema facilita as condições para ter prioridade e acesso aos recursos federais destinados ao saneamento. Os indicadores selecionados para o setor de Esgotamento Sanitário são apresentados no Quadro 158.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Quadro 158: Indicadores e descrição.

Código	Descrição
IE01	**Índice Urbano de Adequação de Sistemas de Esgoto -** Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IE02	**Índice Rural de Adequação de Sistemas de Esgoto -** Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IE03	**Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto**: indicador não faz parte dos indicadores do SINISA, deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IES0010	**Atendimento dos domicílios totais com coleta e tratamento de esgoto e soluções alternativas -** Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IES0011	**Atendimento dos domicílios urbanos com coleta e tratamento de esgoto e soluções alternativas -** Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IES0012	**Atendimento dos domicílios rurais com coleta e tratamento de esgoto e soluções alternativas -** Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IES1004	**Incidência das economias residenciais ativas com tratamento de esgoto -** Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IFE2001	**Desempenho financeiro do serviço de esgotamento sanitário -** Este indicador faz parte do rol de indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.

Fonte: Equipe técnica.

No Quadro 159 apresenta a relação dos indicadores selecionados para o esgotamento sanitário, juntamente com a fórmula para se chegar no resultado do indicador.

Quadro 159: Indicadores e fórmula de cálculo do esgotamento sanitário.

Setor	Código	Título	Descrição	Fórmula
Esgotamento Sanitário	IE01 (Municipal)	Índice Urbano de Adequação de sistemas de esgoto (%)	Mede a cobertura de sistemas de tratamento de esgoto (incluindo soluções individuais) Tecnicamente adequados entre a população urbana. Estes sistemas devem ser vistoriados e aprovados por órgão competente	(((População urbana atendida com sistema de esgotamento) / (População urbana total do município)) x 100)
	IE02 (Municipal)	Índice Rural de Adequação de sistemas de esgoto (%)	Mede a cobertura de sist. de tratamento de esgoto (incluindo soluções individuais) adequados entre a população rural. Estes sistemas devem ser vistoriados e aprovados por órgão competente da prefeitura	(((População rural atendida com sistema de esgotamento) / (População rural total do município)) x 100)
	IE03 (Municipal)	Eficiência da ETE	Mede a eficiência da ETE.	Atendimento de 100% dos parâmetros estipulados pela legislação para lançamento de efluentes, além do atendimento das Condicionantes do Licenciamento.
	IES0010 (SINISA)	Atendimento dos domicílios totais com coleta e tratamento de esgoto e soluções alternativas (%)	A proporção (ou percentual) de domicílios que possuem acesso a algum tipo de solução adequada para esgotamento sanitário.	(((Número de domicílios atendidos com coleta e tratamento de esgoto ou soluções alternativas) / (total de domicílios)) x 100)
	IES0011 (SINISA)	Atendimento dos domicílios urbanos com coleta e tratamento de	Proporção (percentual) de domicílios localizados em áreas urbanas que contam com soluções adequadas de esgotamento sanitário.	(((Número de domicílios urbanos atendidos com coleta e tratamento de esgoto ou soluções alternativas) / (Total de domicílios urbanos)) x 100)

		esgoto e soluções alternativas (%)		
	IES0012 (SINISA)	Atendimento dos domicílios rurais com coleta e tratamento de esgoto e soluções alternativas (%)	Proporção (percentual) de domicílios localizados na área rural que possuem acesso a soluções adequadas de esgotamento sanitário.	(((Número de domicílios rurais atendidos com coleta e tratamento de esgoto ou soluções alternativas) / (Totais de domicílios rurais) x 100)
	IES1004 (SINISA)	Incidência das economias residenciais ativas com tratamento de esgoto (%)	Proporção de unidades residenciais (economias) que estão ativas e têm o esgoto efetivamente tratado.	(((Número de domicílios residenciais ativos com tratamento de esgoto) / (Total de domicílios residenciais ativos)) x 100)
	IFE2001 (SINISA)	Desempenho financeiro do serviço de esgotamento sanitário (%)	Indica a sustentabilidade financeira do sistema.	(((Receitas operacional do serviço de esgotamento sanitário)) / (Custo operacional total do serviço de esgotamento sanitário)) x 100)

Fonte: Equipe técnica.

Os indicadores citados acima devem ser monitorados e acompanhados, pois neste eixo o município apresentou déficits, contudo por ser um solo onde não há afloramento de rochas, com boa drenagem os impactos são menos perceptíveis. A implantação de fossas seguidas de filtro e sumidouros e uma estação compacta é de fundamental importância para o município.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

10.2.3 Indicadores de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos

No plano anterior, não foram detalhados os indicadores a ser monitorados, contudo foram atribuídos objetivos/metas para o setor de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos em diferentes horizontes temporais (Quadro 161), foi instituído através do plano existente do município, nele foi delimitado o status através de cores (Quadro 160).

Quadro 160: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 161: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como seu status para atualidade.

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos		
Objetivos e metas	**Prazo PMSB**	**Status**
Manter o recolhimento de resíduos domésticos – lixo seco e orgânico com abrangência na área urbana e rural e destinação final adequada.	Curto prazo	
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva.	Curto prazo	
Manter o sistema de coleta e destinação final de Resíduos dos Serviços de Saúde.	Curto prazo	
Desenvolver sistema de coleta de resíduos perigosos denominados Classe I, como: lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, isopor, monitor de televisor e eletrônicos em geral, entre outros.	Curto prazo	
Realizar estudo para viabilizar local destinado próprio de aterro e material oriundo da construção civil e de podas.	Médio prazo	
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos.	Médio prazo	
Organizar e divulgar campanhas de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, de lixo eletroeletrônico e que contenha metais pesados no meio rural.	Curto prazo	

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.	Médio prazo	
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.	Curto prazo	
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	Curto prazo	
Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento.	Curto prazo	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental	Curto prazo	
Incentivar e apoiar pessoas físicas ou jurídicas que manifestarem interesse e estrutura para recolhimento e destinação correta de resíduos sólidos urbanos e rurais.	Curto prazo	
Realizar o recolhimento progressivo com diferença não superior a quatro dias do resíduo sólido domiciliar.	Curto prazo	
Criar Lei Municipal para disposição do lixo em horários e local determinados.	Curto prazo	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior (2017).

Referente ao Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos, muitas metas foram alcançadas, ou tiveram sequência, mas para melhor acompanhamento dos indicadores sugere-se indicadores quantitativos e qualitativos do SINISA tabelados para comparações.

Para monitorar a evolução dos objetivos setoriais específicos, foram estabelecidos alguns indicadores, sendo estes constantes no SINISA, pois a atualização anual do sistema facilita as condições para ter prioridade e acesso aos recursos federais destinados ao saneamento. Os indicadores selecionados são apresentados no Quadro 162.

Quadro 162: Indicadores e descrição.

Código	Descrição
IRS0001	**Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IRS0002	**Cobertura da população urbana com coleta de resíduos sólidos domiciliares** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IRS0003	**Cobertura da população rural com coleta de resíduos sólidos domiciliares** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.

IRS0005	**Cobertura da população total com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares -** Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IRS1005	**Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IRS3011	**Recuperação de resíduos recicláveis secos em relação à quantidade total coletada** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
RS02	**Índice de estabelecimentos de saúde atendidos pelo serviço de coleta e destinação licenciada de RSS:** Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA, deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. No processo de alvará do estabelecimento de saúde tanto pública como privada é importante ser entregue como documento obrigatório o contrato com a empresa prestadora de serviço de coleta, e ter cobrança periódica dos comprovantes de entrega desses resíduos

Fonte: Equipe técnica.

No Quadro 163 apresenta a relação dos indicadores selecionados para Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos, juntamente com a fórmula para se chegar no resultado do indicador.

Quadro 163: Indicadores e fórmula de cálculo do setor do Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos.

Setor	Código	Título	Descrição	Fórmula
Resíduos Sólidos	IRS0001 (SINISA)	Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área total do município.	(((População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta) / (População total residente)) x 100)
	IRS0002 (SINISA)	Cobertura da população urbana com coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área urbana do município.	(((População urbana coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta) / (População urbana residente)) x 100)
	IRS0003 (SINISA)	Cobertura da população rural com coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área rural do município.	((((População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta) – (População urbana coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta)) / (População rural residente)) x 100)

	IRS0005 (SINISA)	Cobertura da população total com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares (%)	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta seletiva de resíduos total do município.	(((População total coberta pelo serviço de coleta seletiva direta e indireta) / (População total residente)) x 100)
	IRS1005 (SINISA)	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados (kg/hab./dia)	Permitirá avaliar **quanto de resíduo doméstico cada pessoa gera, em média, por dia** no município.	(((Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município) / (População total residente)) x (1.000/365))
	IRS3011 (SINISA)	Recuperação de resíduos recicláveis secos em relação à quantidade total coletada (%)	Avaliar a quantidade de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não em relação à quantidade total de resíduos coletados no município.	(((Massa total anual recuperada de resíduos sólidos domiciliares secos no município) / (Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município)) x 100)
	RS02	Índice de estabelecimentos de saúde atendidos pelo serviço de coleta e destinação licenciada de RSS (%)	Os estabelecimentos de saúde devem ter contrato com o responsável pela coleta e destinação dos resíduos e periodicamente entregar os comprovantes de destinação.	((Total de estabelecimentos com destino adequado dos resíduos X 100) / (Total de estabelecimentos de saúde))

Fonte: Equipe técnica.

10.2.4 Indicadores para Manejo de águas pluviais e drenagem urbana

No plano anterior, não foram detalhados os indicadores a ser monitorados, contudo foram atribuídos objetivos/metas para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana em diferentes horizontes temporais (Quadro 165), foi instituído através do plano existente do município, nele foi delimitado o status através de cores (Quadro 164).

Quadro 164: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 165: Apresenta os objetivos/metas do plano anterior no setor serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, assim como seu status para atualidade.

Manejo de águas pluviais e drenagem urbana		
Objetivos e metas	**Prazo PMSB**	**Status**
Elaborar estudo e projeto técnico da realidade existente e necessidades de sistema de drenagem em todas as vias urbanas da cidade.	Curto prazo	
Criar uma Lei Municipal onde todas as ruas a serem pavimentadas sejam realizadas as obras de drenagem.	Curto prazo	
Prevenção contra inundações: estudo e implantação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de zonas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes.	Curto prazo	
Controle de enchentes naturais na macro drenagem: desenvolvimento de estudos e implantação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de zonas de inundação.	Curto prazo	
Controle de enchentes naturais na micro drenagem: desenvolvimento de estudos e implantação de medidas no sentido de controlar enchentes (alagamentos) localizadas.	Curto prazo	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	Curto prazo	
Elaborar estudo para estimular e subsidiar programas de captação de água da chuva para uso de irrigação e limpezas.	Curto prazo	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior (2017).

Muitas metas foram alcançadas ou tiveram sequência, mas para melhor acompanhamento dos indicadores sugere-se os indicadores quantitativos e qualitativos do SINISA, com indicadores tabelados, para comparações.

Para monitorar a evolução dos objetivos setoriais específicos, foram estabelecidos alguns indicadores do SINISA, pois a atualização anual do sistema facilita as condições para ter prioridade e acesso aos recursos federais destinados ao saneamento (Quadro 166).

Quadro 166: Indicadores e descrição.

Código	Descrição
IAP0001	**Parcela de vias públicas pavimentadas na área urbana** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IGR0001	**Parcela de domicílios sujeitos a risco de inundação na área urbana** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.
IAP0002	**Parcela de vias públicas com redes de águas pluviais subterrâneas na área urbana** - Este indicador não faz parte dos indicadores do SINISA e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal.

Fonte: Equipe técnica.

No Quadro 167 apresenta a relação dos indicadores selecionados para manejo de águas pluviais e drenagem urbana, juntamente com a fórmula para se chegar no resultado do indicador.

Quadro 167: Indicadores e fórmula de cálculo do setor de Manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

Setor	Código	Título	Descrição	Fórmula
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	IAP0001 (SINISA)	Parcela de vias públicas pavimentadas na área urbana (%).	Indica a cobertura da pavimentação na área urbana do município.	(((Extensão total de vias públicas urbanas (com e sem pavimento)) / (Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento)) x 100)
	IAP0002 (SINISA)	Parcela de vias públicas com redes de águas pluviais subterrâneas na área urbana (%).	Indica qual porcentagem das ruas urbanas possui redes subterrâneas para escoamento da água da chuva.	(((Extensão total de vias públicas urbanas com redes de águas pluviais subterrâneas) / (Extensão total de vias públicas urbanas (com e sem pavimento)) x 100)
	IGR0001 (SINISA)	Parcela de domicílios sujeitos a risco de inundação na área urbana (%).	Indica os domicílios em situação de risco de inundação.	(((Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação na área urbana) / (Quantidade total de domicílios existente na área urbana)) x 100)

Fonte: Equipe técnica, adaptado SINISA.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES/RS

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO

SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

11. DIVULGAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO

Na divulgação além das exigências legais da atualização do Plano de Saneamento Básico, é primordial que todos os agentes de saneamento estejam engajados e concentrem seus esforços em alcançar as metas. A câmara de vereadores também deve exercer seu papel no controle social constitucional, tanto no sentido de conhecimento do conteúdo do documento, que irá examinar e aprovar, quanto na divulgação e fiscalização de cumprimento dele.

Existem grandes desafios para a divulgação do plano, para que se torne de conhecimento público, sendo um desafio da administração municipal, podendo ser realizado através de algumas ferramentas como:

- Elaboração de folheto, cartazes, entre outros;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com instituições de ensino;
- Realização de consulta e audiência pública para apresentação do desenvolvimento do Plano;
- Realização periódica da Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Manter ativo e participativo o Conselho Municipal de Saneamento;
- Disponibilização no site da Prefeitura Municipal de link para o Plano, expondo as metas e principais indicadores, mantendo atualizado;
- Utilização de meios de comunicação: jornal, rádio e site.
- Mecanismos de Representação Legal da Sociedade

É primordial o fornecimento de condições para que a sociedade seja representada e tenha efetiva participação no acompanhamento, monitoramento e avaliação da atualização do PMSB durante todo o período. Neste aspecto, existem alguns mecanismos de representação da sociedade.

Quanto aos procedimentos para compatibilização com a legislação do setor, primeiramente deve ser seguida à Política de Saneamento Básico, instituída pelo Ministério das Cidades pela Resolução nº 75/2009. Além de observar à legislação federal Lei nº 11.445/2007 e a Lei 14.026/2020.

11.1 DOS INDICADORES, SUA PUBLICIDADE E INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DE MONITORAMENTO

No respectivo capítulo, foram descritos os indicadores de monitoramento e avaliação do saneamento básico em Novo Tiradentes/RS, referente a prestação de serviços e monitoramento da atualização do PMSB assim como as políticas públicas, de modo a permitir que o sistema de informações municipal esteja em consonância com o nacional.

O próximo passo será relativo ao sistema de informações para auxílio à tomada de decisões, que será o sistema municipal de informações gerenciais em saneamento básico, que terá como objetivo auxiliar os gestores públicos na coleta de informações e indicadores na futura tomada de decisões.

11.2 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

Além dos mecanismos já citados é imprescindível, envolver a comunidade, agentes políticos e econômicos na efetivação do PMSB. Porém, algumas ferramentas deverão ser utilizadas e priorizadas, como o processo de divulgação da renovação do plano, já descrito,

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

e a implantação do sistema municipal de informações do saneamento básico. Este sistema deverá conter um banco de dados quanto a índices de saneamento básico, e ser alimentado periodicamente pelos agentes responsáveis, permitindo que o PMSB e os serviços de saneamento possam ser avaliados.

O sistema fornecerá uma infraestrutura de informação para o acesso e permeabilidade das informações cadastrais contidas no diagnóstico, prognósticos, programas e ações no apoio aos processos de gerenciamento do Plano.

O sistema de informações deverá ser executado a partir das seguintes etapas:

- Criação de interface organizacional para o banco de dados a ser gerado do saneamento básico;
- Elaboração das planilhas;
- Alimentação de dados nas planilhas;

É importante que o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico seja interligado ao portal da prefeitura, ou haja um link, que permita a visualização dos munícipes aos índices obtidos e lançados no sistema. Há longo prazo se recomenda a busca de parceria com outros municípios, ou apoio de instituições estaduais ou federais para o desenvolvimento de sistemas de informações mais avançados (geo-informações) e que possam ser compartilhados.

Esta ferramenta visa dar suporte aos gestores do saneamento básico e das esferas participativas, propiciando transparência nas informações e possibilitando capacitações e troca de experiências com outros municípios.

11.3 DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS

O presente item relata a concepção do sistema, o processo de alimentação, geração de informações, estrutura e funcionamento, bem como responsáveis pelas operações do sistema no município.

11.3.1 Processamento de Dados

O processamento de dados é uma etapa fundamental, pois influencia diretamente na capacidade de atingir os objetivos propostos. A criação de um sistema de informações por meio de planilhas eletrônicas proporciona maior controle e personalização das informações, com baixo custo de operação e manutenção. No entanto, é essencial que o operador do sistema seja devidamente capacitado e orientado para realizar o correto preenchimento das planilhas, sendo recomendado que o departamento ambiental mantenha total controle sobre elas. O sistema deve ser desenvolvido com o objetivo principal de facilitar o gerenciamento e gerar dados futuros mais precisos e confiáveis, utilizando a plataforma Microsoft Excel.

11.3.2 Estruturação do Sistema de Informações

A planilha eletrônica desenvolvida no Excel deve ser composta por tabelas organizadas em linhas e colunas que formam células, permitindo a inserção de informações e a realização de cálculos.

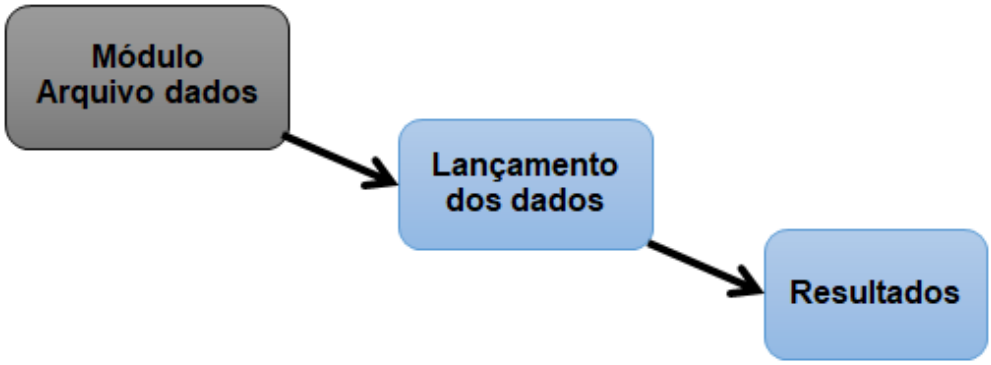
O conjunto de indicadores estabelecido para acompanhar a implementação e atualização dos resultados do plano permite o controle dos dados e atende a diferentes finalidades, evidenciando a eficácia dos programas e ações desenvolvidas.

Assim, a estrutura do sistema de informações é organizada em módulos específicos, conforme a natureza e o objetivo dos indicadores e controles de acompanhamento. Cada

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

módulo é representado por uma planilha, contendo campos para entrada de dados, processamento e cálculo, conforme ilustrado na Figura 191.

Figura 191: Forma de demonstração dos dados.



Fonte: Equipe técnica.

Os módulos que devem conter o Sistema de Informações Gerenciais em Saneamento Básico de Novo Tiradentes, identificados por algarismos romanos sequenciais e a nomenclatura relativa ao tema de que tratam, são:

I – Indicadores do sistema de abastecimento de água;
II – Indicadores do sistema de drenagem pluvial;
III – Indicadores de resíduos sólidos;
IV – Indicadores do sistema de esgotamento sanitário.

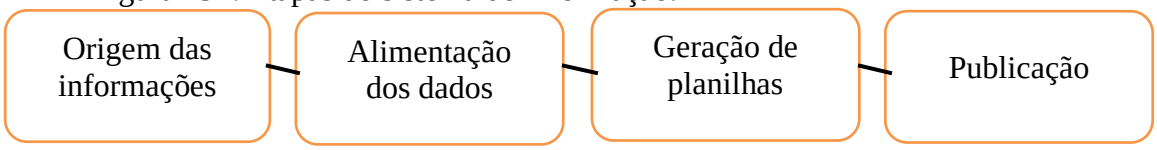
O objetivo do presente módulo é apresentar um maior detalhamento dos eixos do saneamento, com acompanhamento dos indicadores criados no plano municipal, com controle dos resultados, efetividade da execução das ações e registro do levantamento de cálculos.

Assim, o sistema de informações é estruturado para ser uma ferramenta de apoio ao controle e análise dos resultados obtidos com a atualização do PMSB e comporta também mecanismos de acompanhamento e efetividade, com objetivos de proporcionar melhorias no sistema de gestão e gerenciamento do saneamento básico.

11.3.3 Operação do Sistema de Informações

No presente item, são descritas as informações quanto a entrada de dados, geração de informações, a responsabilidade pela operação, manutenção e revisão do sistema de informações, visando proporcionar uma visão completa do sistema, observa-se Figura 192.

Figura 192: Etapas do sistema de informação.



Fonte: Equipe técnica.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

11.3.4 Origem dos Dados e Fluxo de Informações

Esta etapa compreende a coleta e o levantamento das informações provenientes dos quatro eixos do saneamento básico, os quais são essenciais para a alimentação e atualização do sistema de saneamento municipal.

Cada módulo do sistema é composto por dados, informações e cálculos de indicadores que têm origem em diversos órgãos da administração pública. Compete ao setor ambiental apoiar tanto a elaboração quanto a fiscalização desses dados.

Anualmente, torna-se obrigatória a disponibilização dessas informações, refletindo a situação real do município, em conformidade com os registros e diagnósticos realizados, sob a responsabilidade do setor de meio ambiente local.

11.3.5 Entrada de Dados na Geração de Relatórios

Após o recebimento de todos os dados, o próximo passo é a alimentação do sistema, esta etapa será realizada pelo setor de meio ambiente, abrindo os módulos e preenchendo com as devidas informações cada etapa do sistema. Ao abrir o arquivo no computador, cada eixo/módulo é apresentado às planilhas que compõem parte do sistema.

Planilha de lançamento: As respectivas planilhas e células estão desbloqueadas para preenchimento das informações visando os cálculos dos indicadores.

Planilhas de cálculo de indicadores: As planilhas devem gerar automaticamente cálculo dos indicadores descritos no Plano.

Importante salientar que as células das planilhas que deverão ser preenchidas para inserção dos dados estão destacadas com plano de fundo, as demais células apresentam caráter de cálculo, ou seja, possuem fórmulas ou informações indicando e não devem ser alteradas. Assim com os dados inseridos, as planilhas poderão ser lançadas e emitidas e os relatórios oficiais apresentados.

Para efetuar o preenchimento dos dados e elaboração das planilhas, o gestor deve ter um conhecimento sobre Excel, para minimizar e eliminar os riscos de erro no preenchimento dando mais confiabilidade aos dados.

11.4 CONCLUSÃO

A Lei nº 14.026/2020, que estabelece o novo marco legal do saneamento básico no Brasil, determina que os planos municipais de saneamento devem ser revisados em intervalos não superior a dez anos. Dessa forma, torna-se essencial a constante atualização do sistema de saneamento, permitindo a incorporação de melhorias e adaptações que atendam às demandas crescentes da população e às exigências legais.

Essa atualização contínua visa garantir ao município melhores condições para planejar e viabilizar investimentos futuros, como a aquisição de máquinas e equipamentos, ampliação e modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, além da gestão adequada dos resíduos sólidos.

As revisões periódicas também possibilitam a inclusão ou exclusão de indicadores e módulos, conforme a evolução tecnológica, os resultados alcançados e as prioridades locais, assegurando maior eficiência, controle e efetividade na gestão dos serviços de saneamento básico.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

12. MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

INTRODUÇÃO

A Lei № 11.445/2007 e o Novo Marco do Saneamento Básico Lei 14.026/2020, estabelecem o aprimoramento da Política Nacional de Saneamento Básico e as diretrizes nacionais para o saneamento, com base na qual, bem como outros diplomas legais municipais, foi elaborada a presente Minuta de Projeto de Lei, bem como a Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Tiradentes - RS. Assim está minuta de Projeto de Lei, que deverá estar em conformidade com os dispositivos inseridos no PMSB e as demais normas vigentes.

Com o objetivo de atualizar a Política Municipal de Saneamento Básico, bem como instituir e atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) o projeto tem por finalidade a formalização legal da gestão do saneamento básico, compreendendo as atividades de planejamento, regulação, controle social e a prestação dos serviços de saneamento básico em si, para que estes atinjam o máximo de qualidade, eficácia e eficiência e promovam melhores condições de vida para a população em geral.

JUSTIFICATIVA PARA O PROJETO DE LEI DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVO TIRADENTES/RS

JUSTIFICATIVA AO PROJETO DE LEI Nº _____/2026.

Ilustríssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal de Vereadores de Novo Tiradentes/RS.

Por intermédio de Vossa Excelência, encaminho à elevada deliberação dessa Câmara de Vereadores, o incluso Projeto de Lei, que institui a Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do nosso Município.

O referido plano foi elaborado na forma prevista pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e o novo Marco do Saneamento Básico Lei 14.0268/2020, e contou, durante todo o seu processo de elaboração, com a participação de vários segmentos da população de Novo Tiradentes, através da realização de reuniões e audiência públicas.

A aprovação do Projeto de Lei que institui a atualização do plano de é indispensável para a regularização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais urbanas e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, serviços estes que integram o atual conceito de saneamento básico dado pela Lei n°. 11.445/07 e 14.026/20, que foram objeto da atualização, e que se pretende aprovar.

Uma vez aprovado a atualização do plano, poderá a Administração programar o modelo institucional que viabilize os investimentos necessários à atualização, ampliação e modernização do sistema de saneamento.

Com atualização e atualização do plano, o Município de Novo Tiradentes estará apto a receber recursos da União e de entidades da administração pública federal destinada ao saneamento, conforme estabelece o § 2o do art. 26 do Decreto Federal n. 7.217/10, assim redigido:

§ 2o Após 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

O plano também constitui importante ferramenta para que a população, a entidade reguladora e o próprio Poder Legislativo, dentro das suas atribuições institucionais, possam fiscalizar e cobrar do Poder Executivo providências e ações concretas na área de saneamento, sobretudo no que diz respeito ao cumprimento das metas estabelecidas no planejamento para os próximos 20 (vinte) anos.

Vale ressaltar que, em consonância com o disposto no § 5o do art. 25 do Decreto Federal n°. 7.217/10, o PMSB tem efeito vinculante, ou seja, depois de aprovado, terá força de Lei, sujeitando não só a atual Administração, como também todas as que irão sucedê-la ao longo do período planejado, a cumprir e desenvolver as ações nele estabelecidas. A mesma obrigação também se aplica em relação aos concessionários dos serviços públicos municipais de saneamento, podendo, no caso de inobservância do plano por parte destes, tanto o Município, como também o Ministério Público local, tomarem as providências cabíveis.

Através do PMSB que o município estará habilitado a organizar e prestar os serviços de saneamento de sua responsabilidade, em consonância com o sistema nacional, atendendo, dentre outros, os princípios da universalidade e regularidade na prestação, modicidade das tarifas, eficiência e sustentabilidade econômica e transparência e controle social das ações.

Portanto, por se tratar de matéria de suma relevância para o nosso município, solicitamos que a tramitação do presente projeto se dê em regime de urgência, na forma prevista na Lei Orgânica do Município.

Limitados ao exposto, renovamos protestos de elevada consideração e apreço a todos os integrantes dessa Casa Legislativa.

Atenciosamente,

Novo Tiradentes - RS, em XX de XXXXX de 2026.

_____

Luiz Carlos Benedette
Prefeito Municipal

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

13. MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES/RS.

Nesta seção é assim apresentada a minuta do projeto de lei que institui a atualização da política municipal de saneamento básico de Novo Tiradentes/RS, bem como institui e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

LEI MUNICIPAL № ____/_____

INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INSTITUI E APROVA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES/RS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES - RS, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela lei Orgânica do Município e demais legislação em vigor, FAÇO SABER, que a Câmara de Vereadores de Novo Tiradentes, APROVOU e eu SANCIONO e PROMULGO a seguinte LEI:

TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO I
DO OBJETO E DO ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Art. 1º Esta Lei institui a Atualização da Política Municipal de Saneamento Básico.

Parágrafo único. Estão sujeitos às disposições desta Lei todos os órgãos e entidades do município, bem como os demais agentes públicos ou privados que desenvolvam serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Novo Tiradentes, Estado do Rio Grande do Sul.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para os efeitos desta Lei consideram-se:

I – Planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição dos cidadãos de forma adequada;

II – Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, bem como a política de cobrança pela prestação ou disposição do serviço, inclusive as condições e processos para a fixação, revisão e reajuste do valor de taxas e tarifas e outros preços públicos;

III – Normas administrativas de regulação: as instituídas pelo chefe do Poder Executivo por meio de decreto e outros instrumentos jurídico-administrativos e as editadas por meio de resolução por órgão ou entidade de regulação do município ou a que este tenha delegado competências para esse fim;

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

IV – Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

V – Órgão ou entidade de regulação ou regulador: autarquia ou agência reguladora, consórcio público, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público, inclusive organismo colegiado instituído pelo município, ou contratada para esta finalidade dentro dos limites da unidade da federação que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;

VI – Prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;

VII – Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VIII – Titular dos serviços públicos de saneamento básico: o município de Novo Tiradentes/RS;

IX – Prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa:

a) do município, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou

b) a que o titular tenha delegado a prestação dos serviços por meio de contrato;

X – Gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

XI – Prestação regionalizada: a realizada diretamente por consórcio público, por meio de delegação coletiva outorgada por consórcio público, ou por meio de convênio de cooperação entre titulares do serviço, em que um único prestador atende a dois ou mais titulares, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

XII – serviços públicos de saneamento básico: conjunto dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluídas as respectivas infraestruturas e instalações operacionais vinculadas a cada um destes serviços;

XIII – Universalização: ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico de todos os domicílios e edificações urbanas permanentes onde houver atividades humanas continuadas;

XIV – Subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

XV – Subsídios diretos: quando destinados diretamente a determinados usuários;

XVI – Subsídios indiretos: quando destinados indistintamente aos usuários por meio do prestador do serviço público;

XVII – Subsídios internos: aqueles que se processam internamente ao sistema de cobrança pela prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico no âmbito territorial de cada titular;

XVIII – Subsídios entre localidades: aqueles que se processam mediante transferências ou compensações entre localidades, de recursos gerados ou vinculados aos respectivos serviços, nas hipóteses de gestão associada e prestação regional;

XIX – Subsídios tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

XX – Subsídios fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

XXI – Aviso: informação dirigida a usuário determinado pelo prestador dos serviços, com comprovação de recebimento, que tenha como objetivo notificar qualquer ocorrência de seu interesse;

XXII – Comunicação: informação dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXIII – Água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

XXIV – soluções individuais: quaisquer soluções alternativas aos serviços públicos de saneamento básico que atendam a apenas um usuário, inclusive condomínio privado constituído conforme a Lei Federal nº. 4.591, de 16 de dezembro de 1964, desde que implantadas e operadas diretamente ou sob sua responsabilidade e risco;

XXV – Edificação permanente urbana: construção de caráter não transitório destinada a abrigar qualquer atividade humana ou econômica;

XXVI – Ligação predial: ramal de interligação da rede de distribuição de água, de coleta de esgotos ou de drenagem pluvial, independentemente de sua localização, até o ponto de entrada da instalação predial; e

XXVII – Delegação onerosa de serviço público: a que inclui qualquer modalidade ou espécie de pagamento ou de benefício econômico ao titular, com ônus sobre a prestação do serviço público, pela outorga do direito de sua exploração econômica ou pelo uso de bens e instalações reversíveis a ele vinculadas, exceto no caso de ressarcimento ou assunção de eventuais obrigações de responsabilidade do titular, contraídas em função do serviço.

§ 1º. Não constituem serviço público:

I – As ações de saneamento básico executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa compulsoriamente de terceiros para operar os serviços, sem prejuízo do cumprimento das normas sanitárias e ambientais pertinentes, inclusive as que tratam da qualidade da água para consumo humano; e

II – As ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluído o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador e o manejo de águas pluviais de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos.

§ 2º. São considerados serviços públicos e ficam sujeitos às disposições desta Lei, de seus regulamentos e das normas de regulação:

I – Os serviços de saneamento básico, ou atividades a eles vinculadas, cuja prestação o Município autorizar para cooperativas ou associações organizadas por usuários sediados na sede dele, em bairros isolados da sede, em distritos ou em vilas e povoados rurais, onde o prestador não esteja autorizado ou obrigado a atuar, ou onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e

II – A fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, cuja operação esteja sob a responsabilidade do prestador deste serviço público.

§ 3º. Para os fins do inciso IX do caput, consideram-se também prestadoras do serviço público de manejo de resíduos sólidos as associações ou cooperativas, formadas por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, autorizadas ou contratadas para a execução da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

TÍTULO II
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º Os serviços públicos de saneamento básico possuem caráter essencial, competindo ao Poder Público Municipal o seu provimento integral e a garantia do acesso universal a todos os cidadãos, independentemente de suas condições sociais e capacidade econômica.

Art. 2º A Política Municipal de Saneamento Básico observará os seguintes princípios:

I – Universalização do acesso aos serviços no menor prazo possível e garantia de sua permanência;

II – Integralidade, compreendida como o conjunto dos componentes em todas as atividades de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – Equidade, entendida como a garantia de fruição em igual nível de qualidade dos benefícios pretendidos ou ofertados, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico, salvo os que visem priorizar o atendimento da população de menor renda ou em situação de riscos sanitários ou ambientais;

IV – Regularidade, concretizada pela prestação dos serviços, sempre de acordo com a respectiva regulação e outras normas aplicáveis;

V – Continuidade, consistente na obrigação de prestar os serviços públicos sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas nas normas de regulação e nos instrumentos contratuais, nos casos de serviços delegados a terceiros;

VI – Eficiência, compreendendo a prestação dos serviços de forma racional e quantitativa e qualitativamente adequada, conforme as necessidades dos usuários e com a imposição do menor encargo socioambiental e econômico possível;

VII – segurança, consistente na garantia de que os serviços sejam prestados dentro dos padrões de qualidade operacionais e sanitários estabelecidos, com o menor risco possível para os usuários, os trabalhadores que os prestam e à população em geral;

VIII – atualidade, compreendendo a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e sua conservação, bem como a melhoria contínua dos serviços, observadas a racionalidade e eficiência econômica, a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas, quando necessário;

IX – Cortesia, traduzida no atendimento aos cidadãos de forma correta e educada, em tempo adequado e disposição de todas as informações referentes aos serviços de interesse dos usuários e da coletividade;

X – Modicidade dos custos para os usuários, mediante a instituição de taxas, tarifas e outros preços públicos cujos valores sejam limitados aos efetivos custos da prestação ou disposição dos serviços em condições de máxima eficiência econômica;

XI – Eficiência e sustentabilidade, mediante adoção de mecanismos e instrumentos que garantam a efetividade da gestão dos serviços e a eficácia duradoura das ações de saneamento básico, nos aspectos jurídico-institucionais, econômicos, sociais, ambientais, administrativos e operacionais;

XII – Intersetorialidade, mediante articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante ou relevante;

XIII – Transparência das ações mediante a utilização de sistemas de levantamento e divulgação de informações, mecanismos de participação social e processos decisórios institucionalizados;

XIV – Cooperação com os demais entes da Federação mediante participação em soluções de gestão associada de serviços de saneamento básico e a promoção de ações que contribuam para a melhoria das condições de salubridade ambiental;

XV – Participação da sociedade na formulação e implementação das políticas e no planejamento, regulação, fiscalização e avaliação da prestação dos serviços por meio de instrumentos e mecanismos de controle social;

XVI – Promoção da educação sanitária e ambiental, fomentando os hábitos higiênicos, o uso sustentável dos recursos naturais, a redução de desperdícios e a correta utilização dos serviços, observado o disposto na Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999;

XVII – Promoção e proteção da saúde, mediante ações preventivas de doenças relacionadas à falta, ao uso incorreto ou à inadequação dos serviços públicos de saneamento básico, observadas as normas do Sistema Único de Saúde (SUS);

XVIII – Preservação e conservação do meio ambiente, mediante ações orientadas para a utilização dos recursos naturais de forma sustentável e a reversão da degradação ambiental, observadas as normas ambientais e de recursos hídricos e as disposições do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o Município;

XIX – Promoção do direito à cidade;

XX – Conformidade do planejamento e da execução dos serviços com as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor;

XXI – Respeito às identidades culturais das comunidades, às diversidades locais e regionais e a flexibilidade na implementação e na execução das ações de saneamento;

XXII – Promoção e defesa da saúde e segurança do trabalhador nas atividades relacionadas aos serviços;

XXIII – Respeito e promoção dos direitos básicos dos usuários e dos cidadãos;

XXIV – Fomento da pesquisa científica e tecnológica e a difusão dos conhecimentos de interesse para o saneamento básico, com ênfase no desenvolvimento de tecnologias apropriadas; e

XXV – Promoção de ações e garantia dos meios necessários para o atendimento da população rural dispersa com serviços de saneamento básico, mediante soluções adequadas e compatíveis com as respectivas situações geográficas e ambientais, e condições econômicas e sociais.

§ 1º. O serviço público de saneamento básico será considerado universalizado no Município quando assegurar, no mínimo, o atendimento das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todas as edificações permanentes urbanas independentemente de sua situação fundiária, inclusive local de trabalho e de convivência social da sede municipal e dos atuais e futuros distritos, vilas e povoados, de modo ambientalmente sustentável e de forma adequada às condições locais.

§ 2º. Excluem-se do disposto no § 1º as edificações localizadas em áreas cuja permanência ocasione risco à vida ou à integridade física e em áreas de proteção ambiental permanente, particularmente as faixas de preservação dos cursos d’água, cuja desocupação seja determinada pelas autoridades competentes ou por decisão judicial.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

§3º. A universalização do saneamento básico e a salubridade ambiental poderão ser alcançadas gradualmente, conforme metas estabelecidas no plano municipal de saneamento.

CAPÍTULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I
Dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água

Art. 3º Considera-se serviço público de abastecimento de água o seu fornecimento por meio de rede pública de distribuição e ligação predial, incluídos os instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as seguintes atividades:
I – Reservação de água bruta;
II – Captação de água bruta;
III – Adução de água bruta;
IV – Tratamento de água;
V – Adução de água tratada; e
VI – Reservação de água tratada.

Parágrafo único. O sistema público de abastecimento de água é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à produção e à distribuição canalizada de água potável, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 4º A gestão dos serviços públicos de abastecimento de água observará também as seguintes diretrizes:

I – Abastecimento público de água tratada prioritário para o consumo humano e a higiene nos domicílios residenciais, nos locais de trabalho e de convivência social, e secundário para utilização como insumo ou matéria prima para atividades econômicas e para o desenvolvimento de atividades recreativas ou de lazer;

II – Garantia do abastecimento em quantidade suficiente para promover a saúde pública e com qualidade compatível com as normas, critérios e padrões de potabilidade estabelecidos conforme o previsto na norma federal vigente e nas condições previstas no regulamento desta Lei;

III – Promoção e incentivo à preservação, à proteção e à recuperação dos mananciais, ao uso racional da água, à redução das perdas no sistema público e nas edificações atendidas e à minimização dos desperdícios; e

IV – Promoção das ações de educação sanitária e ambiental, especialmente o uso sustentável e racional da água e a correta utilização das instalações prediais de água.

§ 1º. A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador somente nas hipóteses de:

I – Situações que possam afetar a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;

II – Manipulação indevida da ligação predial, inclusive medidor, ou de qualquer outro componente da rede pública por parte do usuário;

III – Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas; ou

IV – Após aviso ao usuário, com comprovação do recebimento e antecedência mínima de trinta dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos:

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

a) Negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de medição da água consumida;
b) Inadimplemento pelo usuário do pagamento devido pela prestação do serviço de abastecimento de água;
c) Construção em situação irregular perante o órgão municipal competente, desde que desocupada;
d) Interdição judicial;
e) Imóvel demolido ou abandonado sem utilização aparente.

§ 2º. As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários no prazo estabelecido na norma de regulação não inferior a quarenta e oito horas.

§ 3º. A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência, a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social, deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições essenciais de saúde das pessoas atingidas, observado o inciso II do caput deste artigo e o regulamento desta Lei.

§ 4º. A adoção de regime de racionamento pelo prestador, por período contínuo superior a 15 (quinze) dias, depende de prévia autorização do Poder Executivo, baseada em manifestação do órgão ou entidade de regulação, que lhe fixará prazo e condições, observadas as normas relacionadas aos recursos hídricos.

Art. 5º O fornecimento de água para consumo humano e higiene pessoal e doméstica deverá observar os parâmetros e padrões de potabilidade, bem como os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade estabelecida pelo Ministério da Saúde.

§ 1º. A responsabilidade do prestador dos serviços públicos sobre o controle da qualidade da água não prejudica a vigilância da qualidade da água para consumo humano por parte da autoridade de saúde pública.

§ 2º. O prestador de serviços de abastecimento de água deve informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de emergências que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Art. 6º Excetuados os casos previstos no regulamento desta Lei e conforme norma do órgão ou entidade de regulação, toda edificação permanente urbana deverá ser conectada à rede pública de abastecimento de água nos logradouros em que o serviço esteja disponível.
§ 1º. Na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas de regulação do serviço e as relativas às políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º. Salvo as situações excepcionais, disciplinadas pelo regulamento desta Lei e pelas normas administrativas de regulação, todas as ligações prediais de água deverão ser dotadas de hidrômetros, para controle do consumo e para cálculo da cobrança, inclusive do serviço de esgotamento sanitário.

§ 3º. Os imóveis que utilizarem soluções individuais de abastecimento de água, exclusiva ou conjuntamente com o serviço público, e que estiverem ligados ao sistema público de esgotamento sanitário, ficam obrigados a instalar hidrômetros nas respectivas fontes.

§ 4º. O condomínio residencial ou misto, cuja construção seja iniciada a partir da publicação desta Lei, deverá instalar hidrômetros individuais nas unidades autônomas que o compõem, para efeito de rateio das despesas de água fornecida e de utilização do serviço de esgoto, sem prejuízo da responsabilidade de sua administração pelo pagamento integral dos serviços prestados ao condomínio, mediante documento único de cobrança.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

§ 5º. Na hipótese do parágrafo 4º, e nos termos das normas administrativas de regulação, o prestador dos serviços poderá cadastrar individualmente as unidades autônomas e emitir contas individuais ou "borderô" de rateio da conta geral do condomínio, para que a administração dele possa efetuar a cobrança dos respectivos condôminos de forma mais justa.

Art. 7º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser alimentada por outras fontes, sujeitando-se o infrator às penalidades e sanções previstas nesta Lei, na legislação e nas normas de regulação específicas, inclusive a responsabilização civil no caso de contaminação da água da rede pública ou do próprio usuário.

§ 1º. Entende-se como instalação hidráulica predial mencionada no caput a rede ou tubulação desde o ponto de ligação de água da prestadora até o reservatório de água do usuário, inclusive este.

§ 2º. Sem prejuízo do disposto no caput, serão admitidas instalações hidráulicas prediais para aproveitamento da água de chuva ou para reuso de águas servidas ou de efluentes de esgotos tratados, observadas as normas pertinentes.

Seção II
Dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

Art. 8. Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I – Coleta e afastamento dos esgotos sanitários por meio de rede pública, inclusive a ligação predial;

II – Quando sob responsabilidade do prestador público deste serviço, a coleta e transporte, por meio de veículos automotores apropriados, de:

a) Efluentes e lodos gerados por soluções individuais de tratamento de esgotos sanitários, inclusive fossas sépticas;

b) Chorume gerado por unidades de tratamento de resíduos sólidos integrantes do respectivo serviço público e de soluções individuais, quando destinado ao tratamento em unidade do serviço de esgotamento sanitário.

III – Tratamento dos esgotos sanitários; e

IV – Disposição final dos efluentes e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento, inclusive soluções individuais.

§ 1º. O sistema público de esgotamento sanitário é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à coleta, afastamento, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos gerados nas unidades de tratamento, sob a responsabilidade do Poder Público.

§ 2º. Para os fins deste artigo, também são considerados como esgotos sanitários os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico.

Art. 9. A gestão dos serviços públicos de esgotamento sanitário observará ainda as seguintes diretrizes:

I – Adoção de solução adequada para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II – Promoção do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, seguras e ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário, para o atendimento de domicílios localizados em situações especiais, especialmente em áreas com urbanização precária e bairros isolados, vilas e povoados rurais com ocupação dispersa;

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

III – Incentivo ao reuso da água, inclusive a originada do processo de tratamento, e à eficiência energética, nas diferentes etapas do sistema de esgotamento, observadas as normas de saúde pública e de proteção ambiental;

IV – Promoção de ações de educação sanitária e ambiental sobre a correta utilização das instalações prediais de esgoto e dos sistemas de esgotamento e o adequado manejo dos esgotos sanitários, principalmente nas soluções individuais, incluídos os procedimentos para evitar a contaminação dos solos, das águas e das lavouras.

§ 1º. Excetuados os casos previstos no regulamento desta Lei e conforme norma do órgão regulador, toda edificação permanente urbana deverá ser conectada à rede pública de esgotamento sanitário nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

§ 2º. Na ausência de redes públicas de esgotamento sanitário, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pelo órgão regulador e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 3º. A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá obedecer ao princípio da continuidade, vedada a interrupção ou restrição física do acesso aos serviços em decorrência de inadimplência do usuário, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial.

§ 4º. A atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá prever as ações e o órgão regulador deverá disciplinar os procedimentos para resolução ou mitigação dos efeitos de situações emergenciais ou contingenciais relacionadas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário que possam afetar a continuidade dos serviços ou causar riscos sanitários.

Seção III
Dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 10. Consideram-se serviços públicos de limpeza urbana as atividades de:

a) Varrição, capina, roçada, poda de árvores e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

b) Asseio de logradouros, instalações e equipamentos públicos;

c) Raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

d) Desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e

e) Limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos públicos de acesso aberto à comunidade.

Art. 11. Consideram-se serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

I – Resíduos domésticos;

II – Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, os quais, conforme as normas de regulação específicas sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III – Resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana.

Parágrafo único. O sistema público de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, máquinas, equipamentos, veículos e demais componentes, destinado à coleta, transbordo, transporte, triagem,

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos caracterizados neste artigo, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 12. A gestão dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos observará também as seguintes diretrizes:

I – Adoção do manejo planejado, integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase na utilização de tecnologias limpas, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II – Incentivo e promoção:

a) da não geração, redução, separação dos resíduos na fonte geradora para as coletas seletivas, reutilização, reciclagem, inclusive por compostagem, e aproveitamento energético do biogás, objetivando a utilização adequada dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental e econômica;

b) da inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de gestão, mediante apoio à sua organização em associações ou cooperativas de trabalho e prioridade na contratação destas para a prestação dos serviços de coleta, processamento e comercialização desses materiais;

c) da recuperação de áreas degradadas ou contaminadas devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos;

d) da adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços geradores de resíduos;

e) das ações de criação e fortalecimento de mercados locais de comercialização ou consumo de materiais reutilizáveis, recicláveis ou reciclados;

III – promoção de ações de educação sanitária e ambiental, especialmente dirigidas para:

a) a difusão das informações necessárias à correta utilização dos serviços, especialmente os dias, os horários das coletas e as regras para embalagem e apresentação dos resíduos a serem coletados;

b) a adoção de hábitos higiênicos relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos;

c) a orientação para o consumo preferencial de produtos originados de materiais reutilizáveis ou recicláveis; e

d) a disseminação de informações sobre as questões ambientais relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e sobre os procedimentos para evitar desperdícios.

§ 1º. É vedada a interrupção de serviço de coleta em decorrência de inadimplência do usuário residencial, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial, exigindo-se a comunicação prévia quando alteradas as condições de sua prestação.

§ 2º. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos referidos no Art. 10, bem como dos resíduos originários de construção e demolição, dos serviços de saúde e demais resíduos de responsabilidade dos geradores, observadas as normas da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Seção IV
Dos Serviços Públicos de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Art. 13. Consideram-se serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I – Drenagem urbana;

II – Adução ou transporte de águas pluviais urbanas por meio de dutos e canais;

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

III – Detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento, inclusive como elemento urbanístico; e

IV – Tratamento e aproveitamento ou disposição final de águas pluviais urbanas.

Parágrafo único. O sistema público de manejo das águas pluviais urbanas é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à drenagem, adução ou transporte, detenção ou retenção, tratamento, aproveitamento e disposição final das águas pluviais urbanas, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 14. A gestão dos serviços públicos de manejo das águas pluviais observará também as seguintes diretrizes:

I – Integração das ações de planejamento, de implantação e de operação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas com as do sistema de esgotamento sanitário, visando racionalizar a gestão destes serviços;

II – Adoção de soluções e ações adequadas de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas visando promover a saúde, a segurança dos cidadãos e do patrimônio público e privado e reduzir os prejuízos econômicos decorrentes de inundações e de outros eventos relacionados;

III – Desenvolvimento de mecanismos e instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de enchentes, e redução ou mitigação dos impactos dos lançamentos na quantidade e qualidade da água à jusante da bacia hidrográfica urbana;

IV – Incentivo à valorização, à preservação, à recuperação e ao uso adequado do sistema natural de drenagem do sítio urbano, em particular dos seus cursos d'água, com ações que priorizem:

a) o equacionamento de situações que envolvam riscos à vida, à saúde pública ou perdas materiais;

b) as alternativas de tratamento de fundos de vale de menor impacto ambiental, inclusive a recuperação e proteção das áreas de preservação permanente e o tratamento urbanístico e paisagístico das áreas remanescentes;

c) a redução de áreas impermeáveis nas vias e logradouros e nas propriedades públicas e privadas;

d) o equacionamento dos impactos negativos na qualidade das águas dos corpos receptores em decorrência de lançamentos de esgotos sanitários e de outros efluentes líquidos no sistema público de manejo de águas pluviais;

e) a inibição de lançamentos ou deposição de resíduos sólidos de qualquer natureza, inclusive por assoreamento, no sistema público de manejo de águas pluviais;

V – Adoção de medidas, inclusive de benefício ou de ônus financeiro, de incentivo à adoção de mecanismos de detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento das águas pluviais pelos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos;

VI – Promoção das ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de conscientização da população sobre a importância da preservação e ampliação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais.

Art. 15. São de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos, inclusive condomínios privados verticais ou horizontais, as soluções individuais de manejo de águas pluviais entram lotes vinculados a quaisquer das atividades referidas no Art. 13 desta Lei, observadas as normas e códigos de posturas pertinentes e a regulação específica.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

CAPÍTULO III
DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 16. Compete ao Município a organização, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de interesse local.

§ 1º. Consideram-se de interesse local todos os serviços públicos de saneamento básico ou suas atividades elencadas nos artigos Art. 3º, Art. 8, Art. 10, Art. 13 e Art. 13 desta Lei, cujas infraestruturas ou operação atendam exclusivamente ao Município, independentemente da localização territorial destas infraestruturas.

§ 2º. Os serviços públicos de saneamento básico de titularidade municipal serão prestados, preferencialmente, por órgão ou entidade da Administração direta ou indireta do Município, devidamente organizados e estruturados para este fim.

§ 3º. No exercício de suas competências constitucionais o Município poderá delegar atividades administrativas de organização, de regulação e de fiscalização, bem como, mediante contrato, a prestação integral ou parcial de serviços públicos de saneamento básico de sua titularidade, observadas as disposições desta Lei e a legislação pertinente a cada caso, particularmente Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, a Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e a Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005.

§ 4º. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico o cumprimento das diretrizes previstas no Art. 11 da Lei Federal nº 11.445, de 2007 e, no que couber, as disposições desta Lei.

§ 5º. O Executivo Municipal poderá, ouvido o órgão regulador, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais.

§ 6º. Fica proibida, sob pena de nulidade, qualquer modalidade e forma de delegação onerosa da prestação integral ou de quaisquer atividades dos serviços públicos municipais de saneamento básico referidos no § 1º deste artigo.

CAPÍTULO IV
DOS INSTRUMENTOS

Art. 17. A Política Municipal de Saneamento Básico será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

I – Plano Municipal de Saneamento Básico;

II – Controle Social;

III – Fórum Municipal de Saneamento Básico;

IV – Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico – SMSB;

V – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS;

VI – Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB;

VII – Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico – SISC;

VIII – Legislação, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços púbicos de saneamento básico.

Seção I
Da Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 18. Fica instituído, aprovado e homologado a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, instrumento de planejamento que, abrangendo os serviços

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, contempla:

I – o diagnóstico e a avaliação da situação do saneamento básico no âmbito do Município e suas interfaces locais e regionais, nos aspectos jurídico-institucionais, administrativos, econômicos, sociais e técnico-operacionais, bem como seus reflexos na saúde pública e ambientais;

II – O estabelecimento de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a gestão dos serviços;

III – A definição de programas, projetos e ações necessários ao cumprimento dos objetivos e metas, incluídas as ações para emergências e contingências, as respectivas fontes de financiamento e as condições de sustentabilidade técnica e econômica dos serviços; e

IV – O estabelecimento de mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação sistemática da execução do PMSB e da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º. O Executivo Municipal, a seu critério, poderá elaborar planos específicos para um ou mais desses serviços, desde que sejam compatíveis com o PMSB e posteriormente consolidados com ele.

§ 2º. O disposto no Plano de Saneamento Básico é vinculante para o Poder Público Municipal e serão inválidas as normas de regulação ou os termos contratuais de delegação que com ele conflitem.

§ 3º. A delegação integral ou parcial de qualquer um dos serviços de saneamento básico definidos nesta Lei observará o disposto no PMSB ou no respectivo plano específico.

§ 4º. No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições do PMSB, nos planos específicos ou de suas revisões, quando posteriores à contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro, que poderá ser feita mediante revisão tarifária ou aditamento das condições contratuais.

Art. 19. As revisões do PMSB ou dos planos específicos poderão ser elaboradas diretamente pelo Município ou por intermédio de consórcio público intermunicipal do qual participe, inclusive de forma conjunta com os demais municípios consorciados ou, se existente, de forma integrada com o respectivo plano regional de saneamento básico, devendo, em qualquer hipótese, ser:

I – Elaborados ou revisados para horizontes contínuos de pelo menos vinte anos;

II – Revisados no máximo a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais;

III – monitorados e avaliados sistematicamente pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 20. As revisões do PMSB ou a elaboração de planos específicos deverão efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I – Divulgação das propostas, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II – Recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública;

III – análise e manifestação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do PMSB e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores – internet, e por audiência pública.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Art. 21. As disposições do PMSB entram em vigor a partir da publicação desta lei, exceto as de caráter financeiro, que produzirão efeitos somente a partir do dia primeiro do exercício seguinte ao da publicação.

Art. 22. O Executivo Municipal regulamentará os processos de revisão do PMSB ou dos planos específicos, observados os objetivos e demais requisitos previstos nesta Lei e no Art. 19 da Lei Federal nº 11.445 de 2007.

Seção II
Do Controle Social

Art. 23. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser exercido mediante, entre outros, através dos seguintes mecanismos:

I – Debates e audiências públicas;

II – Consultas públicas;

III – Conferências de políticas públicas; e

IV – Participação em órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de saneamento básico, no seu planejamento e implementação.

§ 1º. As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo serem realizadas de forma regionalizada.

§ 2º. As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

Art. 24. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços básicos estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

I – a instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, podendo este asseverar-se de outro mecanismo de controle social;

II – PMSB ou planos específicos e suas revisões elaborados sem o cumprimento das fases previstas no Art. 22 desta Lei; e

III – os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas à apreciação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e de audiência ou consulta pública.

Art. 25. São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico:

I – Conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II – Acesso:

a) a informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de saneamento básico observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá:

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

I – Explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final; e

II – Conter informações sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao disposto no inciso I do Art. 5º, do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

Seção III
Do Fórum Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Art. 26. Fica instituído o Fórum Municipal de Saneamento Básico e Meio Ambiente, mecanismo de controle social, nos termos do Inciso I do Art. 25 caracterizado, portanto, como uma audiência pública, com a finalidade de ser a instância formal para divulgação e discussão com a sociedade da situação do saneamento básico e meio ambiente e do andamento dos respectivos programas e políticas públicas, bem como formular e propor melhorias em torno da implementação delas.

Parágrafo único. O Fórum deverá ser realizado em periodicidade anual até o final do mês de abril de cada exercício. A sua organização e condução é de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Seção IV
Do Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico

Art. 27. O Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico – SMSB, coordenado pelo Prefeito Municipal, é composto dos seguintes organismos e agentes institucionais:

I – Conselho Municipal de Saneamento Básico;

II – Prestadores dos serviços;

III – Secretarias municipais com atuação em áreas afins ao saneamento básico.

Subseção I
Do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Art. 28. O Conselho Municipal de Saneamento Básico – CMSB, cuja criação, composição, atribuições e competências foram estabelecidas através da Lei Municipal nº _____ é o órgão colegiado de composição paritária, com a finalidade de exercer atividades de natureza deliberativa na regulação e fiscalização dos serviços municipais de saneamento básico, bem como as atividades de natureza consultiva de controle social, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007 e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º. O CMSB está vinculado à Secretaria Municipal da Administração.

§ 2º. É assegurado ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, objetivando o exercício de suas atribuições regulatórias e de controle social, o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos pelos prestadores dos serviços municipais de saneamento básico.

§ 3º. Sem prejuízo de suas competências o Conselho Municipal de Saneamento Básico poderá obter apoio técnico de instituições públicas de regulação ou de entidades de ensino e pesquisa para as atividades administrativas de regulação e fiscalização dos serviços, mediante termo de cooperação específico, que explicitará o prazo e a forma de atuação, as

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

atividades a serem desempenhadas pelas partes e demais condições, cujos custos financeiros correrão por conta da Secretaria da Administração.

Subseção II
Dos Prestadores dos Serviços

Art. 29. A responsabilidade pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água é da Administração Pública Municipal, podendo ela celebrar convênios administrativos com cooperativas ou associações de usuários para a execução de atividades de sua competência, sob as condições previstas no § 2º do Art. 2º desta Lei e no § 2º do Art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 06 de janeiro de 2007.

§ 1º. O Poder Público Municipal poderá delegar, mediante contrato, a prestação integral ou parcial dos serviços de abastecimento de água observado o disposto no §3º do Art. 18 e no Inciso III do Art. 26 desta lei.

§ 2º Independente da concessão ou celebração de convenio para prestação dos serviços mencionados no caput deste artigo, compete ao titular dos serviços públicos de abastecimento de água:

I – Realizar pesquisas e estudos sobre os sistemas de abastecimento de água;

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

III – Elaborar e rever periodicamente os Planos Diretores dos serviços de sua competência, em consonância com o PMSB;

IV – Celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente;

V – Gerenciar os recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB;

VI – Incentivar, promover e realizar ações de educação sanitária e ambiental;

VII – organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens e o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas imóveis vinculadas aos serviços de sua competência, inclusive: ramais de ligações prediais; redes de adução e distribuição de água;

IX – Exercer fiscalização técnica das atividades de sua competência; e

X – Aplicar penalidades previstas nesta Lei e em seus regulamentos.

§ 3º. No caso de celebração de convênio administrativo para prestação do serviço de abastecimento de água, compete às cooperativas ou associações de usuários:

I – Operar e manter os serviços de abastecimento de água, incluídas todas as atividades descritas no Art. 3º desta Lei;

II – Cobrar taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos referentes à prestação ou disposição dos serviços de sua competência, bem como arrecadar e gerir as receitas provenientes dessas cobranças;

III – Elaborar e publicar anualmente os balancetes financeiros e patrimoniais, bem como prestar informações sobre o desempenho dos serviços sob sua responsabilidade ao Conselho Municipal de Saneamento Básico conforme regulamentos a serem estabelecidos por este órgão regulador e fiscalizador;

Art. 30. Os serviços públicos de esgotamento sanitário serão prestados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços.

§ 1º. Sem prejuízo das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei referida no caput, compete à Secretaria Municipal de Obras e Serviços:

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

I – Planejar, projetar, executar, operar e manter os serviços de esgotamento sanitário, incluídas todas as atividades descritas no Art. 8 desta Lei;

II – Realizar pesquisas e estudos sobre os sistemas de esgotamento sanitário;

III – elaborar e rever periodicamente os Planos Diretores dos serviços de sua competência, em consonância com o PMSB;

IV – Celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente;

V – Realizar operações financeiras de crédito destinadas exclusivamente à realização de obras e outros investimentos necessários para a prestação dos serviços de sua competência;

VI – Incentivar, promover e realizar ações de educação sanitária e ambiental;

VII – Organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens e o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas imóveis vinculadas aos serviços de sua competência, inclusive: ramais de ligações prediais; redes coletoras, coletor tronco e emissários de esgotos; redes e subestações de energia; e redes de dados;

VIII – exercer fiscalização técnica das atividades de sua competência; e

§ 2º. No âmbito de suas competências, a Secretaria Municipal poderá contratar terceiros, no regime da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para execução de atividades de seu interesse;

Art. 31. Os serviços de limpeza urbana serão prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no Inciso III do Art. 10 desta Lei, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento.

Parágrafo único. No âmbito de suas competências, o prestador de serviços poderá:

I - Contratar terceiros, no regime da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para execução de atividades de seu interesse; e

II - Celebrar convênios administrativos com cooperativas ou associações de usuários para a execução de atividades de sua competência, sob as condições previstas no § 2º do Art. 2º desta Lei e no § 2º do Art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 06 de janeiro de 2007.

Art. 32. É responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente a execução de ações in loco de fiscalização das operações dos entes públicos ou privados, do titular ou terceirizados, na condução das atividades de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, da triagem e do aproveitamento dos recicláveis, do tratamento e da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de modo a garantir que tais atividades estejam sendo executadas em consonância com a legislação, normas e licenças ambientais vigentes.

Art. 33. Os serviços de drenagem e manejo de água pluviais urbanas são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Obras, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no Art. 13 e 16 desta Lei, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto no § 2º do Art. 30 desta Lei.

§ 1º. O Executivo Municipal deverá promover a integração do planejamento e da prestação dos serviços referidos no caput com os serviços de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

§ 2º. Para o cumprimento do disposto no § 1º, fica o Executivo Municipal autorizado a transferir as referidas funções, total ou parcialmente para a Secretaria Municipal de Obras, bem como a promover sua eventual reestruturação administrativa para este fim.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Seção VI
Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB

Art. 34. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil, vinculado à Secretaria da Administração, tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Novo Tiradentes, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 35. O FMSB será gerido pela Secretaria da Administração e em caráter consultivo e deliberativo pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º. À Secretaria da Administração compete:

I – Elaborar o Plano Orçamentário e de Aplicação dos recursos do FMSB, em consonância com a Lei de Diretrizes Orçamentárias;

II – Encaminhar as prestações de contas anuais do FMSB ao Executivo e à Câmara Municipal;

§ 2º. Compete ao Conselho Municipal de Saneamento Básico:

I – Estabelecer e fiscalizar a política de aplicação dos recursos do FMSB, observadas as diretrizes básicas e prioritárias da política e do plano municipal de saneamento básico;

II – Aprovar as demonstrações mensais de receitas e despesas do FMSB;

III – Deliberar sobre questões relacionadas ao FMSB, em consonância com as normas de gestão financeira e os interesses do Município.

Art. 36. Constituem receitas do FMSB:

I – Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II – Recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico, conforme o Art. 49 desta Lei e seu regulamento;

III – transferências voluntárias de recursos do Estado do Rio Grande do Sul ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;

IV – Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

V – Rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;

VI – Repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;

VII – Doações em espécie e outras receitas.

§ 1º. As receitas do FMSB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º. As disponibilidades de recursos do FMSB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º. O saldo financeiro do FMSB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º. Constituem passivos do FMSB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

§ 5º. A contabilidade do FMSB será organizada de forma a permitir o seu pleno controle e a gestão da sua execução orçamentária.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

§ 6º. A ordenação das despesas previstas no respectivo Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB caberá a Secretaria da Administração.

Art. 37. Fica vedada a utilização de recursos do FMSB para:

I – Cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município, inclusive dos prestadores de serviços delegados ou conveniados;

II – Execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

Parágrafo único. A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

I – Amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

II – Despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

III – Despesas com investimentos emergenciais nos serviços de saneamento básico aprovadas pela administração municipal e pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico; e

IV – Contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado de Rio Grande do Sul ou de outras fontes não onerosas, não previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

Art. 38. A organização administrativa e o funcionamento do FMSB serão disciplinados em regulamento desta Lei.

Seção VII
Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico – SISC

Art. 39. O Executivo Municipal deverá instituir e gerir, diretamente ou por intermédio do órgão regulador, o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico – SISC, com os objetivos de:

I – Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II – Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços;

III – Cumprir com a obrigação prevista no Art. 9º, inciso VI, da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º. O SISC poderá ser instituído como sistema autônomo ou como módulo integrante de sistema de informações gerais do Município ou órgão regulador.

§ 2º. As informações do SISC serão públicas cabendo ao seu gestor disponibilizá-las, preferencialmente, no sítio que mantiver na internet ou por qualquer meio que permita o acesso a todos, independentemente de manifestação de interesse.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

CAPÍTULO V
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS-FINANCEIROS

Seção I
Da Política de Cobrança

Art. 40. Os serviços públicos de saneamento básico terão sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita a recuperação dos custos econômicos dos serviços prestados em regime de eficiência.

§ 1º. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para remuneração dos serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I – Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II – Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III – geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV – Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V – Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, inclusive despesas de capital, em regime de eficiência;

VI – Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados, ou com recursos rotativos do FMSB;

VII – estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

VIII – Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º. Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para usuários determinados ou para sistemas isolados de saneamento básico no âmbito municipal sem escala econômica suficiente ou cujos usuários não tenham capacidade de pagamento para cobrir o custo integral dos serviços, bem como para viabilizar a conexão, inclusive a intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

§ 3º. O sistema de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I – Capacidade de pagamento dos usuários;

II – Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

III – Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

IV – Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

V – Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI – Padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

§ 4º. Conforme disposições do regulamento desta Lei e das normas de regulação, grandes usuários dos serviços poderão negociar suas tarifas ou preços públicos com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o órgão regulador, e desde que:

I – As condições contratuais não prejudiquem o atendimento dos usuários preferenciais;

II – Os preços contratados sejam superiores à tarifa média de equilíbrio econômico-financeiro dos serviços; e

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

III – No caso do abastecimento de água, haja disponibilidade hídrica e capacidade operacional do sistema.

Subseção I
Dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

Art. 41. Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitários serão remunerados mediante a cobrança de:

I – Tarifas, pela prestação dos serviços de fornecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos para os imóveis ligados às respectivas redes públicas e em situação ativa, que poderão ser estabelecidas para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II – Preços públicos específicos, pela execução de serviços técnicos e administrativos, complementares ou vinculados a estes serviços, os quais serão definidos e disciplinados no regulamento desta Lei e nas normas técnicas de regulação;

III – taxas, pela disposição dos serviços de fornecimento de água ou de coleta e tratamento de esgotos para os imóveis, edificados ou não, não ligados às respectivas redes públicas, ou cujos usuários estejam na situação de inativos, conforme definido em regulamento dos serviços.

§ 1º. As tarifas pela prestação dos serviços de abastecimento de água serão calculadas com base no volume consumido de água e poderão ser progressivas, em razão do consumo.

§ 2º. O volume de água fornecido deve ser aferido por meio de hidrômetro, exceto nos casos em que isto não seja tecnicamente possível, nas ligações temporárias e em outras situações especiais de abastecimento definidas no regulamento dos serviços;

§ 3º. As tarifas de fornecimento de água para ligações residenciais sem hidrômetro serão fixadas com base:

I – Em quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II – Em volume presumido contratado nos demais casos.

Art. 42. As tarifas pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário serão calculadas com base no volume de água fornecido pelo sistema público, inclusive nos casos de ligações sem hidrômetros, acrescido do volume de água medido ou estimado proveniente de solução individual, se existente.

§ 1º. As tarifas dos serviços de esgotamento sanitário dos imóveis residenciais não atendidos pelo serviço público de abastecimento de água serão calculadas com base:

I – Em quantidade mínima de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II – Em volume presumido contratado nos demais casos.

§ 2º. Para os grandes usuários dos serviços, de qualquer categoria, que utilizam água como insumo, em processos operacionais, em atividades que não geram efluentes de esgotos ou que possuam soluções de reuso da água, as tarifas pela utilização dos serviços de esgotamento sanitário poderão ser calculadas com base em volumes definidos por meio de laudo técnico anual aprovado pelo respectivo prestador de serviço em esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas em contrato e conforme as normas técnicas de regulação aprovadas pelo Órgão Regulador.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Subseção II
Dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 43. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos serão remunerados mediante a cobrança de:

I – Taxas, que terão como fato gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços convencionais de coleta domiciliar, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados postos à disposição pelo Poder Público Municipal;

II – Tarifas ou preços públicos específicos, pela prestação mediante contrato de serviços especiais de coleta, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados e de resíduos especiais;

III – Preços públicos específicos, pela prestação de outros serviços de manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza de logradouros públicos em eventos de responsabilidade privada, quando contratados com o prestador público.

§ 1º. A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá considerar a adequada destinação dos resíduos coletados e poderá considerar:

I – O nível de renda da população da área atendida;

II – As características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;

III – O peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; e

IV – Mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos, à coleta seletiva, reutilização e reciclagem, inclusive por compostagem, e ao aproveitamento energético do biogás.

§ 2º. Os serviços regulares de coleta seletiva de materiais recicláveis ou reaproveitáveis serão subsidiados (ou não serão cobrados) para os usuários que aderirem a programas específicos instituídos pelo Município para este fim, na forma do disposto em regulamento e nas normas técnicas específicas de regulação.

Subseção III
Dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Art. 44. Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas poderão ser remunerados mediante a cobrança de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º. Caso a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas seja integrada com os serviços de esgotamento sanitário, poderá ser adotado sistema integrado de remuneração destes serviços, mediante regime de tarifas, conforme o regulamento específico destes serviços.

§ 2º. No caso de instituição de taxa para a remuneração dos serviços referidos no caput deste artigo, ela terá como fato gerador a utilização efetiva ou potencial das infraestruturas públicas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, mantidas pelo Poder Público municipal e postas à disposição do proprietário, titular do domínio útil ou possuidor a qualquer título de imóvel, edificado ou não, situado em vias ou logradouros públicos urbanos.

Art. 45. Qualquer forma de remuneração pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas que venha a ser instituída pelo Município deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

I – Nível de renda da população da área atendida; e

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

II – Características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Seção II
Das Taxas, Tarifas e Outros Preços Públicos

Art. 46. As taxas, tarifas e outros preços públicos pela prestação ou disposição dos serviços públicos de saneamento básico terão seus valores fixados com base no custo econômico, garantido aos entes responsáveis pela prestação dos serviços, sempre que possível, a recuperação integral dos custos incorridos, inclusive despesas de capital e remuneração adequada dos investimentos realizados.

§ 1º. Os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico não poderão conceder isenção ou redução de taxas, contribuições de melhoria, tarifas ou outros preços públicos por eles praticados, ou a dispensa de multa e de encargos acessórios pelo atraso ou falta dos respectivos pagamentos, inclusive a órgãos ou entidades da administração pública estadual e federal.

§ 2. Observados o regulamento desta Lei e as normas administrativas de regulação dos serviços, ficam excluídos do disposto no § 1º os seguintes casos:

I – Isenção ou descontos concedidos aos usuários beneficiários de programas e subsídios sociais, conforme as normas legais e de regulação específicas;

II – Redução de valores motivada por revisões de cobranças dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes de:

a) Erro de medição;

b) Defeito do hidrômetro comprovado mediante aferição em laboratório ou de instituição credenciada pela administração municipal, ou por meio de equipamento móvel apropriado certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro);

c) Ocorrências de vazamentos ocultos de água nas instalações prediais situadas após o hidrômetro, comprovadas, em vistoria realizada pelo prestador por sua iniciativa ou por solicitação do usuário, ou comprovadas por este, no caso de omissão, falha ou resultado inconclusivo do prestador;

d) Mudança de categoria, grupo ou classe de usuário, ou por inclusão do mesmo em programa de subsídio social.

Subseção I
Das Disposições Gerais

Art. 47. As taxas, tarifas e outros preços públicos serão fixados de forma clara e objetiva e deverão ser tornados públicos com antecedência mínima de trinta dias com relação à sua vigência, inclusive os reajustes e as revisões, observadas para as taxas as normas legais específicas.

Parágrafo único. Para efeitos de fixação ou de revisão das taxas incidentes sobre os serviços públicos de saneamento básico, os valores unitários da respectiva estrutura de cobrança, apurados conforme as diretrizes do Art. 49 desta Lei e seus regulamentos poderão ser convertidos e expressos em Unidades Fiscais do Município (UFM), devendo para a respectiva cobrança serem posteriormente fixadas em valores monetários.

Art. 58. As taxas e tarifas poderão ser diferenciadas segundo as categorias de usuários, faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo, ciclos de demanda, e finalidade ou padrões de uso ou de qualidade dos serviços ofertados definidos pela regulação e contratos, assegurando-se o subsídio dos usuários de maior para os de menor renda.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

§ 1º. A estrutura do sistema de cobrança observará a distribuição das taxas ou tarifas conforme os critérios definidos no caput, de modo que o respectivo valor médio obtido possibilite o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência.

§ 2º. Para efeito de enquadramento da estrutura de cobrança, os usuários serão classificados, nas seguintes categorias: residencial, comercial, industrial e pública, as quais poderão ser subdivididas em grupos, de acordo com as características socioeconômicas, de demanda ou de uso, sendo vedada, dentro de um mesmo grupo, a discriminação de usuários que tenham as mesmas condições de utilização dos serviços.

Subseção II
Do Custo Econômico dos Serviços

Art. 49. O custo dos serviços, a ser computado na determinação da taxa ou tarifa, deve ser o mínimo necessário à adequada prestação dos serviços e à sua viabilização econômico-financeira.

§ 1º. Para os efeitos do disposto no caput, na composição do custo econômico dos serviços poderão ser considerados os seguintes elementos:

I – Despesas correntes ou de exploração correspondentes a todas as despesas administrativas, de operação e manutenção, comerciais, fiscais e tributárias;

II – Despesas com o serviço da dívida, correspondentes a amortizações, juros e outros encargos financeiros de empréstimos para investimentos, inclusive do FMSB;

III – Despesas de capital relativas a investimentos, inclusive contrapartidas a empréstimos, realizadas com recursos provenientes de receitas próprias;

IV – Despesas patrimoniais de depreciação ou de amortização de investimentos vinculados aos serviços de saneamento básico relativos a:

a) ativos imobilizados, intangíveis e diferidos existentes na data base de implantação do regime de custos de que trata este artigo, tendo como base os valores dos respectivos saldos líquidos contábeis, descontadas as depreciações e amortizações, ou apurados em laudo técnico de avaliação contemporânea, se inexistentes os registros contábeis patrimoniais, ou se estes forem inconsistentes ou monetariamente desatualizados;

b) Ativos imobilizados e intangíveis realizados com recursos não onerosos de qualquer fonte, inclusive do FMSB, ou obtidos mediante doações;

V – Provisões de perdas líquidas no exercício financeiro com devedores duvidosos;

VI – remuneração adequada dos investimentos realizados com capital próprio tendo como base o saldo líquido contábil ou os valores apurados conforme a alínea “a” do inciso IV deste parágrafo, a qual deverá ser no mínimo igual à taxa de inflação estimada para o período de vigência das taxas e tarifas, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), publicado pelo IBGE;

§ 2º. Alternativamente às parcelas de amortizações de empréstimos e às despesas de capital previstas nos incisos II e III do § 1º, a regulação poderá considerar na composição do custo dos serviços as cotas de depreciação ou de amortização dos respectivos investimentos.

§ 3º. As disposições deste artigo deverão ser disciplinadas no regulamento desta Lei e em normas técnicas do órgão regulador dos serviços.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Subseção III
Dos Reajustes e Revisões das Taxas e Tarifas e Outros Preços Públicos

Art. 50. As taxas e tarifas poderão ser atualizadas ou revistas periodicamente, em intervalos mínimos de doze meses, observadas as disposições desta Lei e, no caso de serviços delegados, os contratos e os seus instrumentos de regulação específica.

Art. 51. Os reajustes dos valores monetários de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico prestados diretamente por órgão ou entidade do Município, têm como finalidade a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro de sua prestação ou disposição, e deverão ser aprovados e publicados até 30 (trinta) dias antes de sua vigência, exceto nos anos em que ocorrer suas revisões, tendo como fator de reajuste a variação acumulada do IPCA apurada pelo IBGE nos doze meses anteriores, observando-se para as taxas o disposto no parágrafo único do Art. 47 desta lei.

Parágrafo único. Os reajustes serão processados e aprovados previamente pelo órgão regulador dos serviços e serão efetivados mediante ato do Executivo Municipal.

Art. 52. As revisões compreenderão a reavaliação das condições da prestação e seus reflexos nos custos dos serviços e nas respectivas taxas, tarifas e de outros preços públicos praticados, que poderão ter os seus valores aumentados ou diminuídos, e poderão ser:

I – Periódicas, em intervalos de pelo menos quatro anos, preferencialmente coincidentes com as revisões do PMSB, objetivando a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos serviços e a apuração e distribuição com os usuários dos ganhos de eficiência, de produtividade ou decorrentes de externalidades; ou

II – Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de situações fora do controle do prestador dos serviços e que afetem suas condições econômico-financeiras, entre outras:

a. Fatos não previstos em normas de regulação ou em contratos;

b. fenômenos da natureza ou ambientais;

c. fatos do príncipe, entre outros, a instituição ou aumentos extraordinários de tributos, encargos sociais, trabalhistas e fiscais;

d. aumentos extraordinários de tarifas ou preços públicos regulados ou de preços de mercado de serviços e insumos utilizados nos serviços de saneamento básico.

§ 1º. As revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos terão suas pautas definidas e processos conduzidos pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, ouvidos os prestadores dos serviços, os demais órgãos e entidades municipais interessados e os usuários.

§ 2º. Os processos de revisões poderão estabelecer mecanismos econômicos de indução à eficiência na prestação e, particularmente, no caso de serviços delegados a terceiros, à antecipação de metas de expansão e de qualidade dos serviços, podendo ser adotados para esse fim fatores de produtividade e indicadores de qualidade referenciados a outros prestadores do setor ou a padrões técnicos consagrados e amplamente reconhecidos.

§ 3º. Observado o disposto no § 4º deste artigo, as revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos que resultarem em alteração da estrutura de cobrança ou em alteração dos respectivos valores, para mais ou para menos, serão efetivadas, após sua aprovação pelo órgão regulador, mediante ato do Executivo Municipal.

Subseção IV
Do Lançamento e da Cobrança

Art. 53. O lançamento de taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos devidos pela disposição ou prestação dos serviços públicos de saneamento básico e respectiva arrecadação poderão ser efetuados separadamente ou em conjunto, mediante

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

documento único de cobrança, para os serviços cuja prestação estiver sob responsabilidade de um único órgão ou entidade ou de diferentes órgãos ou entidades por meio de acordos firmados entre eles.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica a serviços delegados a terceiros mediante contrato, que somente poderão efetuar o lançamento e arrecadação das suas respectivas tarifas e preços públicos.

Subseção V
Da Penalidade por Atraso ou Falta de Pagamento

Art. 54. O atraso ou a falta de pagamento dos débitos relativos à prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico sujeitará o usuário ao pagamento de multa de 2% (dois por cento) calculada sobre o respectivo valor, além de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, mais atualização monetária correspondente à variação do IPCA.

Art. 55. O inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água resultará na suspensão do fornecimento, precedido de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão, nos termos do Art. 40 da Lei nº 11445/2007.

CAPÍTULO VI
DAS DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Seção I
Dos Objetivos da Regulação

Art. 58. São objetivos gerais da regulação:

I – Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II – Garantir o cumprimento das condições, objetivos e metas estabelecidas; e

III – Prevenir e limitar o abuso de atos discricionários pelos gestores municipais e o abuso do poder econômico de eventuais prestadores dos serviços contratados, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

Seção II
Do Exercício da Função de Regulação

Art. 59. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – Capacidade e independência decisória;

II – Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões; e

III – No caso dos serviços contratados, autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação.

§ 1º. Ao órgão regulador deverão ser asseguradas entre outras as seguintes competências:

I – Apreciar ou propor ao Executivo Municipal projetos de lei e de regulamentos que tratem de matérias relacionadas à gestão dos serviços públicos de saneamento básico;

II – Editar normas de regulação técnica e instruções de procedimentos necessários para execução das leis e regulamentos que disciplinam a prestação dos serviços de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os aspectos listados no Art. 23 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

III – Acompanhar e auditar as informações contábeis, patrimoniais e operacionais dos prestadores dos serviços;

IV – Definir a pauta e conduzir os processos de análise e apreciação bem como deliberar, mediante parecer técnico conclusivo, sobre proposições de reajustes ou de revisões periódicas de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico;

V – Instituir ou aprovar regras e critérios de estruturação do sistema contábil e respectivo plano de contas e dos sistemas de informações gerenciais adotados pelos prestadores dos serviços, visando o cumprimento das normas de regulação, controle e fiscalização;

VI – Coordenar os processos de elaboração e de revisão periódica do PMSB ou dos planos específicos dos serviços, inclusive sua consolidação, bem como monitorar e avaliar sistematicamente a sua execução;

VII – Apreciar e opinar sobre as propostas orçamentárias anuais e plurianuais relativas à prestação dos serviços;

VIII – Apreciar e deliberar conclusivamente sobre recursos interpostos pelos usuários, relativos a reclamações que, a juízo deles, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;

IX – Apreciar e emitir parecer conclusivo sobre estudos e planos diretores ou suas revisões, relativos aos serviços de saneamento básico, bem como fiscalizar a execução deles;

X – Assessorar o Executivo Municipal em ações relacionadas à gestão dos serviços de saneamento básico.

§ 2º. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.

Art. 60. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer ao órgão regulador todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades.

Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.

Seção III
Da Publicidade dos Atos de Regulação

Art. 61. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer cidadão, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º. Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão do órgão regulador.

§ 2º. A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

CAPÍTULO VII
DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

Art. 62. Sem prejuízo do disposto na Lei federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, são direitos dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de saneamento básico:

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

I – Garantia do acesso a serviços, em quantidade suficiente para o atendimento de suas necessidades e com qualidade adequada aos requisitos sanitários e ambientais;

II – Receber do regulador e do prestador informações necessárias para a defesa de seus interesses individuais ou coletivos;

III – Recorrer, nas instâncias administrativas, de decisões e atos do prestador que afetem seus interesses, inclusive cobranças consideradas indevidas;

IV – Ter acesso a informações sobre a prestação dos serviços, inclusive as produzidas pelo regulador ou sob seu domínio;

V – Participar de consultas e audiências públicas e atos públicos realizados pelo órgão regulador e de outros mecanismos e formas de controle social da gestão dos serviços;

VI – Fiscalizar permanentemente, como cidadão e usuário, as atividades do prestador dos serviços e a atuação do órgão regulador.

Art. 63. Constituem-se obrigações dos usuários efetivos ou potenciais e dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis beneficiários dos serviços de saneamento básico:

I – Cumprir e fazer cumprir as disposições legais, os regulamentos e as normas administrativas de regulação dos serviços;

II – Zelar pela preservação da qualidade e da integridade dos bens públicos por meio dos quais lhes são prestados os serviços;

III – Pagar em dia as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disposição e prestação dos serviços;

IV – Levar ao conhecimento do prestador e do regulador as eventuais irregularidades na prestação dos serviços de que tenha conhecimento;

V – Cumprir os códigos e posturas municipais, estaduais e federais, relativos às questões sanitárias, a edificações e ao uso dos equipamentos públicos afetados pelos serviços de saneamento básico;

VI – Executar, por intermédio do prestador, as ligações do imóvel de sua propriedade ou domínio às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgotos, nos logradouros dotados destes serviços, nos termos desta Lei e seus regulamentos.

VII – Responder, civil e criminalmente, pelos danos que, direta ou indiretamente, causar às instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

VIII – Permitir o acesso do prestador e dos agentes fiscais às instalações hidrossanitários do imóvel, para inspeções relacionadas à utilização dos serviços de saneamento básico, observado o direito à privacidade;

IX – Utilizar corretamente e com racionalidade os serviços colocados à sua disposição, evitando desperdícios e uso inadequado dos equipamentos e instalações;

X – Comunicar quaisquer mudanças das condições de uso ou de ocupação dos imóveis de sua propriedade ou domínio;

XI – Responder pelos débitos relativos aos serviços de saneamento básico de que for usuário, ou, solidariamente, por débitos relativos à imóvel de locação do qual for proprietário, titular do domínio útil, possuidor a qualquer título ou usufrutuário.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

CAPÍTULO VIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Seção I
Das Infrações

Art. 64. Sem prejuízo das demais disposições desta Lei e das normas de posturas pertinentes, as seguintes ocorrências constituem infrações dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços:

I – Intervenção de qualquer modo nas instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

II – Violação ou retirada de hidrômetros, de limitador de vazão ou do lacre de suspensão do fornecimento de água da ligação predial;

III – utilização da ligação predial de esgoto para esgotamento conjunto de outro imóvel sem autorização e cadastramento junto ao prestador do serviço;

IV – Lançamento de águas pluviais ou de esgoto não doméstico de característica incompatível nas instalações de esgotamento sanitário;

V – Ligações prediais clandestinas de água ou de esgotos sanitários nas respectivas redes públicas;

VI – Disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares para coleta no passeio, na via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos;

VII – Disposição de resíduos sólidos de qualquer espécie, acondicionados ou não, em qualquer local não autorizado, particularmente, via pública, terrenos públicos ou privados, cursos d'água, áreas de várzea, poços e cacimbas, mananciais e respectivas áreas de drenagem;

VIII – Lançamento de esgotos sanitários diretamente na via pública, em terrenos lindeiros ou em qualquer outro local público ou privado, ou a sua disposição inadequada no solo ou em corpos de água sem o devido tratamento;

IX – Incineração a céu aberto, de forma sistemática, de resíduos domésticos ou de outras origens em qualquer local público ou privado urbano, inclusive no próprio terreno, ou a adoção da incineração como forma de destinação final dos resíduos através de dispositivos não licenciados pelo órgão ambiental;

X – Contaminação do sistema público de abastecimento de água através de interconexão de outras fontes com a instalação hidráulica predial ou por qualquer outro meio.

§ 1º. A notificação espontânea da situação infracional ao prestador do serviço ou ao órgão fiscalizador permitirá ao usuário, quando cabível, obter prazo razoável para correção da irregularidade, durante o qual ficará suspensa sua autuação, sem prejuízo de outras medidas legais e da reparação de danos eventualmente causados às infraestruturas do serviço público, a terceiros ou à saúde pública.

§ 2º. Responderá pelas infrações quem por qualquer modo as cometer, concorrer para sua prática, ou delas se beneficiar.

Art. 65. As infrações previstas no Art. 64 desta Lei, disciplinadas nos regulamentos e normas administrativas de regulação dela decorrentes, serão classificadas em leves, graves e gravíssimas, levando-se em conta:

I – A intensidade do dano, efetivo ou potencial;

II – As circunstâncias atenuantes ou agravantes;

III – Os antecedentes do infrator.

§ 1º. Constituem circunstâncias atenuantes para o infrator:

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

I – Ter bons antecedentes com relação à utilização dos serviços de saneamento básico e ao cumprimento dos códigos de posturas aplicáveis;

II – Ter o usuário, de modo efetivo e comprovado:

a) Procurado evitar ou atenuar as consequências danosas do fato, ato ou omissão;

b) Comunicado, em tempo hábil, o prestador do serviço ou o órgão de regulação e fiscalização sobre ocorrências de situações motivadoras das infrações;

III – Ser o infrator primário e a falta cometida não provocar consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

IV – Omissão ou atraso do prestador na execução de medidas ou no atendimento de solicitação do usuário que poderiam evitar a situação infracional.

§ 2º. Constituem circunstâncias agravantes para o infrator:

I – Reincidência ou prática sistemática no cometimento de infrações;

II – Prestar informações inverídicas, alterar dados técnicos ou documentos;

III – Ludibriar os agentes fiscalizadores nos atos de vistoria ou fiscalização;

IV – Deixar de comunicar de imediato, ao prestador do serviço ou ao órgão de regulação e fiscalização, ocorrências de sua responsabilidade que coloquem em risco a saúde ou a vida de terceiros ou a prestação do serviço e suas infraestruturas;

V – Ter a infração consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

VI – Deixar de atender, de forma reiterada, exigências normativas e notificações do prestador do serviço ou da fiscalização;

VII – Adulterar ou intervir no hidrômetro com o fito de obter vantagem na medição do consumo de água;

VIII – Praticar qualquer infração prevista no Art. 64 durante a vigência de medidas de emergência disciplinadas conforme o Art. 67, ambos desta Lei;

Seção II
DAS PENALIDADES

Art. 66. A pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que infringir qualquer dispositivo do Art. 64 desta Lei, ficará sujeita às seguintes penalidades, nos termos dos regulamentos e normas administrativas de regulação, independente de outras medidas legais e de eventual responsabilização civil ou criminal por danos diretos e indiretos causados ao sistema público e a terceiros:

I – Advertência por escrito, em que o infrator será notificado para fazer cessar a irregularidade, sob pena de imposição das demais sanções previstas neste artigo;

II – Multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais);

III – Suspensão total ou parcial das atividades, até a correção das irregularidades, quando aplicável;

IV – Perda ou restrição de benefícios sociais concedidos, atinentes aos serviços públicos de saneamento básico;

V – Embargo ou demolição da obra ou atividade motivadora da infração, quando aplicável;

§ 1º. A multa prevista no inciso II do caput deste artigo será:

a) aplicada em dobro nas situações agravantes previstas nos incisos I, V e VII, do § 2º, Art. 65 desta Lei;

b) Acrescida de (50%) nas demais situações agravantes previstas no § 2º, do Art. 65 desta Lei;

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

c) Reduzida em (50%) nas situações atenuantes previstas no § 1º, do Art. 75 desta Lei, ou quando se tratar de usuário beneficiário de tarifa social;

2º. Das penalidades previstas neste artigo caberá recurso junto ao órgão regulador, que deverá ser protocolado no prazo de dez dias a contar da data da notificação.

§ 3º. Os recursos provenientes da arrecadação das multas previstas neste artigo constituirão receita do FMSB.

TÍTULO III
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade ou qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública relacionado aos mesmos.

Parágrafo único. As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para saná-las satisfatoriamente.

Art. 68. No que não conflita com as disposições desta Lei, aplicam-se aos serviços de saneamento básico as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.

Art. 69. Até que seja regulamentada e implantada a política de cobrança pela disposição e prestação dos serviços de saneamento básico prevista nos Art. 40 a Art. 52 desta Lei, permanecem em vigor as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos praticados.

Parágrafo único. Aplica-se às atuais taxas, tarifas e outros preços públicos os critérios de reajuste previstos no Art. 61 desta lei.

Art. 70. O Executivo Municipal, através dos órgãos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico definidos nos Art. 19 a Art. 23 desta Lei, deverá elaborar, dentro do prazo de 36 (trinta e seis) meses a partir da publicação da presente Lei, um Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira para cada um dos serviços de saneamento básico, nos termos do Art. 40 ao Art. 52.

Parágrafo único. O Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira de que trata o caput deste artigo deverá ser fundamentado em um estudo técnico-econômico e contemplando um plano de ação, podendo prever soluções gradativas para o alcance da sustentabilidade econômico-financeira dentro do horizonte máximo de 20 (vinte) anos.

Art. 71. O Executivo Municipal poderá regulamentar as disposições desta Lei.... . no prazo de ..... a contar de sua promulgação.

Art. 72. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrários.

Novo Tiradentes - RS, ... de ..... de 2026.

_____

Luiz Carlos Benedette
Prefeito Municipal

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2025. Disponível em: https://www.abrema.org.br/panorama/
ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. Disponível em: https://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/NBR-8419-92-Apresentacao-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos.pdf

AMBISIS. Resíduos da construção civil: classificação, descarte e legislação. Disponível em: https://ambisis.com.br/blog/gestao-residuos/residuos-construcao-civil/.

ACELERAÇÃO REGIONAL – SICREDI. Demografia. Disponível em: https://aceleracaoregional.com.br/paginainterna/demografia/s. Acesso em: 15/10/2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Painel Meu Município. Disponível em: https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/meu-municipio.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS). Brasília: ANVISA, 2018. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33868/5241567/10+Gerenciamento+de+res%C3%ADduos+de+servi%C3%A7os+de+sa%C3%BAde+%28GRSS%29__MARCELO+CAVALCANTE+OLIVEIRA.pdf.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 25 – Resíduos Industriais. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-25-atualizada-2022-1.pdf

BRASIL. Lei n° 14.026, de 15 de junho de 2020. Atualiza no novo marco legal do saneamento básico. Brasília: Presidente da República, [2020]. Acesso em: 10/02/2026.

BRASIL. DECRETO n° 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei ° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA n° 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA n°307, de 5 de julho de 2022, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, dispondo sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano

e seu padrão de potabilidade. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Logística reversa. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/logistica-reversa.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20/03/2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Disponível em: https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp?search=NOVO%20TIRADENTES. Acesso em: 25/02/2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Mapa de estações meteorológicas. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/servicos/mapa-de-esta%C3%A7%C3%B5es meteorol%C3%B3gicas

CRELUZ. Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs). Disponível em: https://creluz.com.br/geracao/centrais-geradoras-hidreletricas

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=98303. Acesso em: 11/02/2026.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM (DAER). Acesso a Novo Tiradentes, no norte do RS, entra em fase final. Disponível em: https://www.daer.rs.gov.br/acesso-a-novo-tiradentes-no-norte-do-rs-entra-em-fase-final. Acesso em: 18/02/2026.

EMBTEC. Destinação, classificação e transporte correto dos produtos resíduos perigosos (contaminados). Disponível em: https://www.embtec.com.br/br/noticias/interna/destinacao-classificacao-e-transporte-correto-dos-produtos-residuos-perigosos-contaminados-36. Acesso em: 15/10/2025.

INFOSANBAS. Novo Tiradentes – RS: Manejo de águas pluviais. Projeto SanBas/UFMG. Disponível em: https://infosanbas.org.br/municipio/novo-tiradentes-rs/#Manejo-de-%C3%A1guas-pluviais. Acesso em: 12/10/2025

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Brasília: INEP. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGVjMzIwZWQtM2IzZS00NmE0LTkwNjUtZjI

1YjMyNTVhZGY0IiwidCI6IjI2ZjczODk3LWM4YWMtNGIxZS05NzhmLWVhNGMwNzc0MzRiZiJ9. Acesso em: 18/01/2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Expectativa de vida chega a 76,6 anos em 2024. Agência de Notícias IBGE, 28 nov. 2025. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de noticias/noticias/45275-expectativa-de-vida-chega-a-76-6-anos-em-2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática: Censo Demográfico 2022 – População e domicílios por situação urbana ou rural. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-populacao-e-domicilios-situacao-urbana-ou-rural.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Novo Tiradentes (RS): Censo escolar – sinopse. IBGE Cidades. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/novo-tiradentes/pesquisa/13/78117.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados: Rio Grande do Sul – indicadores municipais. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/39/30279?ano=2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Novo Tiradentes (RS): histórico. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/novo-tiradentes/historico.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Novo Tiradentes (RS): educação – dados do Censo Demográfico (amostra). IBGE Cidades. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/novo-tiradentes/pesquisa/23/22469?detalhes=true
INSTITUTO TRATA BRASIL. Manual do saneamento básico: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica. São Paulo: Instituto Trata

Brasil, 2012. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/manual-imprensa.pdf. Acesso em: 15/03/2026.

MELLER, André. Simulação hidrodinâmica integrada de sistema de drenagem de Santa Maria – RS. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

NOVO TIRADENTES (RS). Lei nº 1.688, de 29 de dezembro de 2015. Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico do Município de Novo Tiradentes e dá outras providências. Disponível em: https://www.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7711&cdDiploma=2015 1688&NroLei=1.688&Word=0&Word2. Acesso em: 05/02/2026.

NOVO TIRADENTES (RS). Lei nº 1.477, de 06 de agosto de 2015. Cria o Comitê de Controle Social de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: https://www.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7711&cdDiploma=2015 01477&NroLei=1.477

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES. Secretarias. Disponível em: https://www.novotiradentesrs.com.br/site/conteudos/4626-secretarias. Acesso em: 20/01/2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES. Site oficial da Prefeitura Municipal de Novo Tiradentes. Novo Tiradentes: Prefeitura Municipal, 2026. Disponível em: https://www.novotiradentesrs.com.br/site.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES. Prefeitura de Novo Tiradentes – RS (página oficial no Facebook). Disponível em: https://www.facebook.com/novotiradentesrs?locale=pt_BR. Acesso em: 01/02/2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES. Novo Tiradentes (perfil oficial no Instagram). Disponível em: https://www.instagram.com/novotiradentes/
QEDU. Novo Tiradentes (RS): indicadores educacionais e dados do IDEB. Disponível em: https://qedu.org.br/municipio/4313441-novo-tiradentes/busca.

REIS, João Marcos dos; AGUIAR, Ana Beatriz Soares; FREITAS, Gabriel; VASSOLER, Vitor Chinatto; BARROS, Gabriela Vaz Lobo; SANTOS, Gabriela Espírito; RAMIREZ, Irina; RODRIGUEZ, Renata Piacentini. Técnicas de remoção de metais de águas residuárias: uma revisão de literatura. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, e5251126100, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/26100/22830.

RIO GRANDE DO SUL. Estudo analisa acesso à água potável e ao saneamento no Rio Grande do Sul. Disponível em: https://www.estado.rs.gov.br/estudo-analisa-acesso-a-agua-potavel-e-ao-saneamento-no-rio-grande-do-sul.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT). Disponível em: https://www.siout.rs.gov.br/consulta/#/. Acesso em: 20 mar. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Biomas. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/biomas.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Clima, temperatura e precipitação. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). Disponível em: https://sema.rs.gov.br/pers.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Com 10 banheiros entregues em Novo Tiradentes, governo Leite chega a 372 módulos sanitários destinados a famílias carentes. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2025. Disponível em: https://estado.rs.gov.br/com-10-banheiros-entregues-em-novo-tiradentes-governo-leite-chega-a-372-modulos-sanitarios-destinados-a-familias-carentes

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). U100 – Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/u100-bh-varzea.

RIO GRANDE DO SUL. Expectativa de vida ao nascer no Rio Grande do Sul alcança 76,38 anos em 2021. Disponível em: https://estado.rs.gov.br/expectativa-de-vida-ao-nascer-no-rio-grande-do-sul-alcanca-76-38-anos-em-2021

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul: Solos. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/solos

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Economia e Estatística (DEE). Idese – Visualização de dados. Disponível em: https://visualiza.dee.rs.gov.br/idese/.

RODRIGUES, Fernando Altino Medeiros; BILA, Daniele Maia; SOUZA, Marcelo Augusto Vieira de; SOUSA, Zilacleide da Silva Barros; LACERDA, Dilma dos Santos; ZIDAN, Priscila Mendes; SANTOS, Giovana Ferreira dos. Lagoas de pré-tratamento de chorume. Observatório de la Economía Latinoamericana, [S.l.], v. 21, n. 11, 2023. DOI: https://doi.org/10.55905/oelv21n11-161.

SCALIZE, Paulo Sérgio (org.). Saneamento e saúde ambiental em comunidades rurais e tradicionais. Goiânia: Universidade Federal de Goiás – UFG / CEGRAF, 2020. Disponível em: https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/saneamento-e-saude-ambiental/modulos/5_modulo_saneamento/01-1.html.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Perfil dos municípios gaúchos. Disponível em: https://datasebrae.com.br/perfil-dos-municipios-gauchos. Acesso em: 25/02/2026.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (SEMADESC). Em oficina, gestores e técnicos municipais aprendem a elaborar Plano de Resíduos Sólidos. Campo Grande, 2020. Disponível em: https://www.semadesc.ms.gov.br/em-oficina-gestores-e-tecnicos-municipais-aprendem-a-elaborar-plano-de-residuos-solidos. Acesso em: 25/02/2026.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). Bacias hidrográficas. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas. Acesso em: 25/02/2026.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Perfil dos municípios gaúchos. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Novo_Tiradentes.pdf

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR. Relatórios Estaduais. Disponível em: https://sinir.gov.br/relatorios/estadual. Acesso em: 25/02/2026.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. Logística reversa. Disponível em: https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa. Acesso em: 25/02/2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM). Museu de Solos do Rio Grande do Sul (MSRS). Unidade de Solos. Disponível em: https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 01: Questionário Técnico.

QUESTIONÁRIO TÉCNICO

O presente questionário será preenchido por profissionais vinculado a gestão dos quatro eixos do Saneamento do município de Novo Tiradentes/RS, com intuito de levantar dados da realidade local para a renovação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Profissionais:_____

Cargo/Função:_____

Data: _____

RESÍDUOS SÓLIDOS:

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS:

1) Qual setor é responsável pela gestão de resíduos do município?

_____

2) Quem faz a coleta dos resíduos, empresa terceirizada ou a própria prefeitura?

_____

3) Quantos veículos são utilizados para fazer a coleta de resíduos sólidos urbanos?

_____

4) Qual a frequência de coleta na cidade e no interior?

Centro:_____

Bairros:_____

Interior:_____

5) Qual o nome da empresa onde é realizada a destinação final dos resíduos sólidos urbanos?

_____

6) O número de coletoras (Lixeiras) é compatível com a realidade?

_____

7) Qual o tipo de coleta existente no município?

( ) Coleta Seletiva

( ) Coleta Convencional

8) Qual o percentual de atendimento por coleta de resíduos na área urbana?

_____

9) Qual o percentual de atendimento por coleta de resíduos na área rural?

_____

10) Qual a geração total de resíduos sólidos urbanos nos últimos 4 anos no município?

_____

_____

_____

_____

_____

11) Qual valor gasto em coleta de resíduos no último ano?_____

12) Qual valor gasto no último ano em destinação final dos resíduos?

_____

13) Custos de arrecadação do município via taxa de limpeza pública para o ano anterior?

_____

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

14) Há catadores informais no município ou cooperativas de catadores?
( ) Sim ( ) Não
15) Há eco pontos no município?
( ) Sim, Quantos: _____ ( ) Não
16) Há coleta de lâmpadas pilhas e baterias e demais resíduos eletroeletrônicos?
( ) Sim, em campanhas do município. ( ) Não
17) Logística reversa é cobrada nos estabelecimentos privados?
( ) Sim ( ) Não
18) Quais as dificuldades enfrentadas na gestão e gerenciamento de resíduos?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

19) Quais as ações referentes a gestão de resíduos o município vem desenvolvendo?

_____
_____
_____
_____
_____

20) Foto do caminhão que faz a coleta de resíduos sólidos urbanos.

RESÍDUOS DE MINERAÇÃO:
21) É realizado a destinação correta dos resíduos de mineração?
( ) Sim ( ) Não

RESÍDUOS INDUSTRIAIS:
22) Os resíduos industriais são encaminhados para locais adequados pelo empreendedor?
( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente
23) O município tem controle e monitoramento da geração de resíduos industriais?

_____

24) É cobrado na licença ambiental o Plano de Gestão de Resíduos Gerados?

_____

RESÍDUOS LIMPEZA PÚBLICA:
25) Qual a secretaria é o setor responsável pela execução da limpeza pública?

_____

26) Qual a frequência de limpeza pública do município no centro e nos bairros?

Tipo	Frequência no centro
Varrição	
Capina e raspagem	
Limpeza de ralos e boca de lobo	
Poda	
Tipo	Frequência nos bairros
Varrição	
Capina e raspagem	
Limpeza de ralos e boca de lobo	
Poda	

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

27) Os resíduos de poda e capina são dispostos em locais adequado ou sofrem compostagem?
( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente
28) Quantos servidores são responsáveis pela limpeza pública, tais como poda, capina, varrição?
_____

RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS:
29) O que é feito com as embalagens de defensivos agrícolas no município?
_____

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL:
30) No Município possui alguma empresa, pública ou privada que faz a destinação de resíduos de construção civil? Se sim, qual?
_____

31) Sobre Resíduos de construção Civil o município cobra no licenciamento ambiental Plano de Gerenciamento de Resíduos da construção civil?
_____

RESÍDUOS DE SAÚDE:
32) Sobre os Resíduos de serviço de Saúde qual empresa faz a coleta e destinação final?
_____

33) Quantos Kg foram coletados no último ano?
_____

34) Qual o valor gasto com coleta, transporte e destinação final dos resíduos de saúde no último ano? _____

35) As empresas privadas que geram resíduos de saúde, tais como: farmácias, clínicas veterinárias, odontológicas e médicas é cobrado por plano de resíduos e comprovantes de disposição correta dos resíduos gerados?

_____

RESÍDUOS DOS CEMITÉRIOS:
36) Os resíduos gerados nos cemitérios (plásticos em geral, papeis, papelão) são segregados e enviados para aterro?
37)
( ) Sim ( ) Não

ESGOTO SANITÁRIO:
38) Há cobrança nas novas obras civis por sistema individual de tratamento (fossa, filtro e sumidouro) do esgoto sanitário?
_____
39) Foto do caminhão limpa fossa.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

40) Setor responsável pelo serviço de abastecimento de água?

_____

41) Quantas economias são atendidas?

_____

42) População total atendida?

_____

43) Quantas economias com hidrômetro?

_____

44) Qual o Índice de perda? (%)

_____

45) Volume de água disponibilizado? (m3)

_____

46) Volume de água utilizado? (m3)

_____

47) Volume disponibilizado unitariamente? (m3/economia)

_____

48) Volume utilizado unitário? (m3/economia)

_____

49) Investimentos de manutenção, reparação ou de ampliação da rede, realizado no município nos últimos anos?

50) Plantas da rede de abastecimento?

DRENAGEM URBANA:

50) Setor responsável pela Drenagem Urbana do Município?

_____

51) O município possui áreas de risco de inundação? Se sim, quais regiões do município?

_____

52) Possui equipe de manutenção do sistema de rede de drenagem?

_____

53) Projetos de melhorias das pontes ou pontilhões.

54) Projetos de pavimentação das vias.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 02: Pesquisa de opinião pública sobre saneamento básico.

PESQUISA OPINIÃO PÚBLICA SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

O presente questionário tem por objetivo, efetuar levantamento de informações para atualização do PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVO TIRADENTES/RS.
Bairro/Linha:
Data:

Resíduos sólidos:

1. Área de residência:
   ( ) Urbana ( ) Rural

2. Há coleta seletiva? ( ) Sim ( ) Não

3. Qual a frequência da coleta?
   ( ) 2 vezes por semana ( ) 3 vezes por semana ( ) quinzenal ( ) mensal
Outros. _____

4. Qual eficiência do serviço?
   ( ) Ótima ( ) boa ( ) Regular ( ) insatisfatória

5. Conhece local de acúmulo de resíduos? ( ) Sim ( ) Não
Se sim, Qual_____

6. Você faz compostagem caseira com restos de comida?
   ( ) Sim ( ) Não

7. Você separa seu resíduoem resíduos secos e orgânicos.
   ( ) Sim ( ) Não

2. Há campanhas de coletas em parceria com prefeitura? ( ) sim ( ) Não ( ) eventual

3. Queima seus resíduos?
   ( ) Sim ( ) Não ( ) eventual

Esgotamento sanitário

1. Qual tratamento do seu esgoto
   ( ) Sumidouro ( ) Fossa seguido de filtro ( ) Céu aberto ( ) Rede coletora/estação de tratamento
Outro_____
2. Conhece locais de esgoto a céu aberto? ( ) sim ( ) Não

3. Quando as fossas ou sumidouro estão saturados ocorre a limpeza via município?
   ( ) Sim ( ) Não

4. Ocorre lançamento rede pluvial (coleta água da chuva) ( ) sim ( ) Não

5. Há vetores tais como rato, mosca, barata devido ao esgoto? ( ) Sim ( ) Não

Água potável

1. Qual a fonte de água que abastece sua residência?
( ) Poço artesiano ( ) Poço escavado ( ) Fonte ( ) Rede pública

2. Água de boa qualidade ( ) Sim ( ) Não

3. á falta de água? Com que frequência? ( ) Não á falta ( ) Períodos de seca ( ) mensal

4. Falta sistema tratamento ( ) Sim ( ) Não

5. Problemas apresentados na rede? ( ) baixa pressão ( ) alta pressão ( ) rede furada

Drenagem pluvial

1. Sua rua é pavimentada?
( ) Sim ( ) Não

2. Existe sistemade drenagem na via onde você mora?
( ) boca de lobo ( ) bueiro ( ) canaletas ( ) canais
Outros: _____

3. Em sua residência/rua ocorre algum problema no período de chuva?
( ) sim ( ) Não

4. Se sim, quais? ( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto

Obrigado pela atenção

ANEXO 03: Lista de participação capacitação agentes de saúde.

kcef

LISTA DE PARTICIPANTES

Capacitação de agentes para levantamento de informações sobre a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Novo Tiradentes/RS realizada no dia 03 de setembro de 2025.

Nome	Assinatura
Marilda L. Duarte	
Camila P. Vieira	
Angelica Rita Marsolan Ferreira	
Eliane de Oliveira	
Ildane Steffens	
Geneci M. Benedetti	
Rosilaine do Amaral Dallacort	
Emili Maria Battisti	
Cesar Alexandre	
Gustavo Amaral Bueno	
Carlos E. B. Flores	

Novo Tiradentes-RS, 03 de setembro de 2025.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 04: Convite para audiência pública.



KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 05: Imagens da audiência pública.





KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247





KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 06: Ata Audiência Pública.

Ata da Audiência Pública – Renovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Tiradentes/RS

Ata nº 01, referente ao dia 25 de março de 2026.

Aos vinte e cinco dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e seis, às quatorze horas, na Câmara Municipal de Vereadores, localizada na Avenida José Botolini, nº 649, no município de Novo Tiradentes/RS, reuniram-se representantes do município e membro da empresa contratada para renovação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Dando início à audiência, o Engenheiro Carlos Eduardo Balestrin Flores, representante da empresa Kcef Engenharia, apresentou o plano, falou sobre o cenário atual do Município, quais os pontos positivos que o município teve em relação ao último plano, e apresentou os objetivos e metas para chegar num cenário futuro, apresentando prognóstico, programas, estratégias e ações previstas. Na sequência o Engenheiro Carlos Eduardo Balestrin Flores sugeriu disponibilizar o plano aos representantes do município para averiguações e possíveis ajustes técnicos, estabelecendo um prazo de uma semana para essa verificação. Antes do encerramento da audiência pública, foi realizada a votação para aprovação do plano, sendo este aprovado por unanimidade pelos presentes. Por fim Carlos Balestrin Flores encerou a Audiência Pública às quatorze horas e quarenta e oito minutos.

Novo Tiradentes/RS, 25 de março de 2026.

KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

ANEXO 07: Lista de presença audiência pública.

kcef

AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB

Lista de participação da audiência pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Tiradentes/RS, realizada na Câmara Municipal de Vereadores de Novo Tiradentes-RS na Avenida José Bortolini, nº 649, Centro, no dia 25 de março de 2026, às 14 horas.

NOME	CARGO/ÓRGÃO/ENTIDADE
Gustavo Amaral Bueno	Fiscal Ambiental/Sanitário
Cesar Alexandre	Licenciador Ambiental/
Jaime G. Battisti	servidor comarã Vereadores
Maiteti guerra Pó	vereadora
MILTON BANCHETTA	SECRETARIO AGRICULTURA
Luciano Schievenin	Eng. Agrônomo/Emater
[illegible]	vice Prefeito
Ivoni A. Della Rosa	Auxiliar Administrativo
Marici A. Borges	Servente
Katia L. G. Fiori	Supervisora da SMEC
Ivanio Gonzatti	Sat.
Jon Bortolini	AG ADM
Jilson de Oliveira	Câmara de Vereadores
Antonio. mello	Prefeitura
Carlos B. Flores	Uflora Kcef
Ivanaro Feligallo Giuliani	Ivanaro Feligallo Giuliani Kcef

Novo Tiradentes-RS, 25 de março de 2026.

ANEXO 08: Anotação de Responsabilidade Técnica.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14329892

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS206020 **Profissional:** CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES **E-mail:** kcefengenharia@gmail.com
RNP: 2213506647 **Título:** Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: KCEF ENGENHARIA EIRELI **Nr.Reg.:** 244120

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES **E-mail:** meioambientenovotiradentes@gmail.com
Endereço: RUA CAVALLI 246 AP 803 **Telefone:** 5537371100 **CPF/CNPJ:** 92411172000176
Cidade: NOVO TIRADENTES **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98370000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES
Endereço da Obra/Serviço: Rua CAVALLI 246 AP 803 **CPF/CNPJ:** 92411172000176
Cidade: NOVO TIRADENTES **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98370000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 4.000,00 **Honorários(R$):** 4.000,00
Data Início: 27/03/2026 **Prev.Fim:** 26/03/2027 **Ent.Classe:** ASERMAU

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Plano	Saneamento	1,00	UN
Coordenação Técnica	PLANO DE SANEAMENTO BASICO - PMSB	1,00	UN
Coordenação Técnica	ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BASICO - PMSB	1,00	UN
Elaboração	Saneamento	1,00	UN
Plano	PLANO DE SANEAMENTO BASICO - PMSB	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/03/2026

KCEF ENGENHARIA
Assinado de forma digital por KCEF ENGENHARIA
TDA:35772373000140
Dados: 2026.03.27 13:32:47 -03'00'

Local e Data	Declaro Sob as Penas da Lei 1000140	De acordo
	CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO TIRADENTES
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.