República Federativa do Brasil
Estado do Rio Grande do Sul

PLANO DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE TAQUARUÇU DO SUL/RS

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL - RS

Março de 2024

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
Karine Fernanda Piaia Dalla Valle	Engenheira Mecânica Engenheira de Segurança do Trabalho
Leonildo S. Nascimento	Engenheiro Civil
Isamara Ferigollo Guliani	Engenheira Sanitarista e Ambiental

REPRESENTANTES DO MUNICÍPIO

Cargo	Nome
Prefeito	Luiz Blanco Alves
Vice-prefeito	Gilberto Chielle

CONTRATAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Prefeitura Municipal de Taquaruçu do Sul
Luiz Blanco Alves – Prefeito Municipal
Gilberto Chielle – Vice-Prefeito Municipal

Rua do Comércio, 1424
CEP: 98410-000
Fone: (55) 3739-1079
E-mail: municipiodetaquarucudosul@hotmail.com

LISTA DE ABREVIATURAS:

ANA - Agência Nacional de Águas
ANAMMA – Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente.
CIGRES – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos
CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CMSB - Conselho Municipal de Saneamento básico
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FMSB - Fundo Municipal de Saneamento Básico
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDESE – Departamento de Economia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PIB - Produto interno Bruto
PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
RCD - Resíduos da construção e demolição
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre 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

SUMÁRIO:

1. ACOMPANHAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB 19
1.1 APRESENTAÇÃO 19
1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 19
1.3 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 20
1.4 DIMENSÕES DO PLANO DE SANEAMENTO 21
2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB 23
2.1 METODOLOGIA APLICADA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO 23
2.2 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE 24
2.3 AQUISIÇÃO DE INFORMAÇÃO 24
2.4 PLANO DE COMUNICAÇÃO 24
2.4.1 Quadro genérico de etapas 25
3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO do PMSB 26
3.1 INTRODUÇÃO 26
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO 26
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 26
3.3.1 Localização e Acessos 27
3.3.2 Histórico 27
3.4 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL 28
3.4.1 Hidrografia 28
3.4.2 Climatologia 29
3.4.3 Vegetação 30
3.4.4 Geologia 31
3.4.5 Solo 31
3.4.6 Flora e Fauna 32
3.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO 33
3.5.1 Dados Demográficos 33
3.5.2 Economia 34
3.5.2.1 Produto Interno Bruto 34
3.5.2.2 Indústria e Comércio 34
3.5.3 Índices de Desenvolvimento Humano - IDH 35
3.5.4 Estrutura Administrativa Municipal 35
3.5.5 Infraestrutura e Organização Social 36
3.5.6 Saúde Pública 36
3.5.7 Expectativas de Vida 39
3.5.8 Educação 39
3.5.9 Segurança 41
3.5.10 Habitação 42
3.5.11 Comunicação 42
3.5.12 Cultura e Lazer 42
3.5.13 Infraestrutura Física 44

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

3.5.13.1 Pavimentação Urbana e Rural 44
3.5.13.2 Energia Elétrica 44
4. SITUAÇÃO ATUAL DOS EIXOS DO SANEAMENTO 44
4.1 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 44
4.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água na área urbana do município 44
4.1.2 Sistema de abastecimento de água na área rural 50
4.1.2.1 Situação dos poços e fontes 51
4.1.3 Percepção da população com relação ao serviço de abastecimento de água na área urbana do município 84
4.1.4 Percepção da população com relação ao serviço de abastecimento de água na área rural do município 86
4.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 88
4.2.1 Situação do esgoto sanitário no Brasil 89
4.2.2 Situação do esgoto sanitário no Rio Grande do Sul 89
4.2.3 Situação do esgoto sanitário no município de Taquaruçu do Sul-RS 90
4.2.3.1Tipo de Sistema Utilizado na Zona Urbana do Município 90
4.2.3.2 Tipo de sistema utilizado na zona rural do município 95
4.2.3.3 Política do setor de esgotamento sanitário 95
4.2.3.4 Na área urbana 96
4.2.3.5 Na área rural 96
4.2.3.6 Considerações sobre o sistema atual 96
4.2.4 Percepção da população com relação ao serviço de esgoto sanitário na área urbana do município 96
4.2.5 Percepção da população com relação ao serviço de esgoto sanitário na área rural do município 98
4.3 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 100
4.3.1 Política de Resíduos Sólidos 100
4.3.2 Descrever a Situação Atual do Gerenciamento dos RSU 101
4.3.3 Classificação e definição 101
4.3.4 Análise evolutiva dos resíduos sólidos urbanos – RSU 103
4.3.5 Panorama dos resíduos sólidos urbanos no mundo 104
4.3.6 Resíduos sólidos urbanos no Brasil 105
4.3.7 Resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul 107
4.3.8 Resíduos sólidos urbano no município de Taquaruçu do Sul 108
4.3.8.1 Descrição das etapas 110
4.3.8.2 Resíduos no CIGRES 114
4.3.8.3 Geração de Resíduos no Município de Taquaruçu do Sul-RS 118
4.3.8.4 Resíduos de varrição, capina, limpeza de boca de lobo e poda 123

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

4.3.8.5 Resíduos da construção e demolição 125
4.3.8.6 Resíduos industriais e de prestação de serviços 126
4.3.8.7 Resíduos Agrossilvopastoris 127
4.3.8.8 Resíduos perigosos 127
4.3.8.9 Resíduos especiais 127
4.3.8.10 Resíduos de serviços de saúde 127
4.3.8.11 Resíduos de cemitérios 128
4.3.8.12 Aspectos Econômicos 131
4.3.8.13 Aspectos Sociais 131
4.3.9 Percepção da população com relação ao serviço de resíduos na área urbana 132
4.3.10 Percepção da população com relação ao serviço de resíduo na área rural 135
4.4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE Manejo das Águas Pluviais 138
4.4.1 Área Urbana 138
4.4.2 Áreas Rurais 140
4.4.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 144
4.4.4 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Urbana 145
4.4.5 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Urbana na Área Rural 146
5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 149
5.1 INTRODUÇÃO 149
5.2 OBJETIVOS 149
5.3 SISTEMA DE GESTÃO EM SANEAMENTO 149
5.3.1 Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) 150
5.3.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) 151
5.3.3 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico 152
5.3.4 Responsáveis pelo saneamento básico: 152
5.3.5 Articulação do Saneamento Básico com Outros Setores 153
5.4 DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS 153
5.4.1 Cenário Futuro para Sistema de Abastecimento de Água 154
5.4.1.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 154
5.4.1.2 Cenário Possível – Situação Desejada 154
5.4.2 Cenário Futuro para Sistema de Esgotamento Sanitário 155
5.4.2.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 155
5.4.2.2 Cenário Possível – Situação Desejada 155
5.4.3 Cenário Futuro para Manejo de Águas Pluviais Urbanas 156
5.4.3.1 Cenário Possível – Situação Desejada 156
5.4.4 Cenário Futuro para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 156
5.4.4.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual 157
5.4.4.2 Cenário Possível – Situação Desejada 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

5.4.5 Crescimento Populacional de Taquaruçu do Sul 159
5.5 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS 161
5.6 PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 167
5.6.1 Infraestrutura de Sistema de Abastecimento de Água 167
5.6.1.1 Análise das alternativas de gestão de serviços 167
5.6.1.2 Projeção de demanda 168
5.6.2 Infraestrutura de Sistema de Esgotamento Sanitário 168
5.6.2.1 Análise das alternativas de gestão de serviços 168
5.6.2.2 Alternativas técnicas para tratamento de esgoto 169
5.6.2.3 Comparativo entre as alternativas de tratamento de esgoto 169
5.6.2.4 Alternativas Técnicas de Engenharia e Tratamento de Esgotos 175
5.6.2.5 Análise da Sustentabilidade 176
5.6.3 Infraestrutura para Manejo de Águas Pluviais Urbanas 177
5.6.3.1 Gestão e Prestação do Serviço em Manejo de Águas Pluviais 177
5.6.3.2 Medidas mitigadoras para os principais impactos em manejo de águas pluviais 178
5.6.3.3 Sustentabilidade no Cenário Desejado 178
5.6.4 Infraestrutura para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 179
5.6.4.1 Limpeza Pública de vias e logística reversa 180
5.6.4.2 Viabilidade e Análise Econômica 181
5.7 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 182
5.7.1 Serviço de abastecimento de água 182
5.7.2 Serviço de esgotamento sanitário 183
5.7.3 Serviço de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais 184
5.7.4 Serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 185
6. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 188
6.1 INTRODUÇÃO 188
6.2 OBJETIVO DESTA ETAPA 188
6.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 188
6.3.1 Programa 1AA – Acesso a Água Potável 188
6.3.2 Programa 2AA – Regularização das Associações 190
6.3.3 Programa – 3AA Caixa de água para todos 190
6.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 191
6.4.1 Programa 1ES – Saneamento Rural 191
6.4.2 Programa 2 ES – Saneamento Urbano 192
6.4.3 Programa 3 ES- Fossa Filtro e Sumidor 193
6.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 194
6.5.1 Programa 1 AP – Ampliação de Drenagem Urbana 194
6.5.2 Programa 2 AP – Pavimentação Urbana 194

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

6.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA 195
6.6.1 Programa 1 RS – Coleta Seletiva 195
6.6.2 Programa 2 RS – Cidade Limpa – Limpeza Pública 196
6.6.3 Programa 3 RS – Coleta de Resíduos nos Centros Comunitários Rurais 197
6.7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SITUAÇÃO POLÍTICO INSTITUCIONAL 198
6.7.1 Programa 1 GS – Gestão de Saneamento 198
6.7.2 Programa 2GS – Revisão da Legislação 199
6.8 CONCLUSÃO 200
7. PLANO DE EXECUÇÃO 202
7.1 PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DAS AÇÕES 202
7.1.1 Plano de Execução - Setor Abastecimento de Água 203
7.1.1.1 Água boa 204
7.1.1.2 Regularização das associações 205
7.1.1.3 Caixa de água para todos 207
7.1.2 Plano de Execução - Setor Tratamento de Esgoto 209
7.1.2.1 Saneamento rural 209
7.1.2.2 Saneamento Urbano 210
7.1.2.3 Programa fossa filtro para pessoas de baixa renda 213
7.1.3 Plano de Execução – Setor Manejo das Águas Pluviais 215
7.1.3.1 Ampliação da drenagem urbana 215
7.1.3.2 Pavimentação Urbana 217
7.1.4 Plano de Execução – Setor Manejo de Resíduo Sólido 218
7.1.4.1 Coleta Seletiva 218
7.1.4.2 Limpeza pública 220
7.1.4.3 Coleta de resíduos nos centros comunitários rurais 222
7.1.5 Plano de Execução – Setor Saneamento Básico 224
7.1.5.1 Gestão de Saneamento 224
7.2 MANUAIS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 212
7.2.1 Acompanhamento e Avaliação 212
7.2.2 Mecanismos de Controle Social 212
7.2.3 Revisão do PMSB 213
8. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB 215
8.1 INTRODUÇÃO 215
8.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 215
8.2.1 Setor Abastecimento de Água 216
8.2.1.1 Indicadores para sistema de abastecimento de água 217
8.2.1.2 Histórico de Indicadores do SNIS 220
8.2.2 Indicadores de Esgotamento Sanitário 221

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

8.2.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário 221
8.2.3 Resíduos Sólidos 223
8.2.3.1 Indicadores Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos 224
8.2.3.2 Histórico de Indicadores do SNIS 226
8.2.4 Indicadores Drenagem Pluvial 227
8.2.4.1 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 227
8.2.4.2 Histórico de Indicadores do SNIS 228
9. DIVULGAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO 231
9.1 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO LEGAL DA SOCIEDADE 231
9.2 INDICADORES, SUA PUBLICIDADE E INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DE MONITORAMENTO 231
9.3 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO 231
9.4 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS 232
9.4.1 Processamento de Dados 232
9.4.2 Estruturação do Sistema de Informações 232
9.4.3 Operação do Sistema de Informações 233
9.4.4 Origem dos Dados e Fluxo de Informações 234
9.4.5 Entrada de Dados de Geração de Relatórios 234
9.5 CONCLUSÃO 234
10. MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 235
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 268

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

LISTA DE FIGURAS:

Figura 01: Etapas que constituem o sistema abastecimento de água. 21
Figura 02: Etapas que constituem o sistema esgotamento sanitário. 22
Figura 03: Representação dos resíduos. 22
Figura 04: Esquema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. 23
Figura 05: Reunião realizada. 23
Figura 06: Mapa de localização do Município. 27
Figura 07: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul. 28
Figura 08: Bacia hidrográfica da Região do CIGRES. 29
Figura 09: Precipitação média anual no Rio Grande do Sul. 30
Figura 10: Mapa Biomas presentes no Brasil com ênfase ao município de Taquaruçu. 30
Figura 11: Geologia do estado do Rio Grande do Sul. 31
Figura 12: Mapa de solos. 32
Figura 13: Estabelecimentos divididos por porte devido seu faturamento. 34
Figura 14: Quantidade de empresas por tempo de existência. 35
Figura 15: Unidade Básica de Saúde e Secretária Municipal de Saúde. 37
Figura 16: Hospital São Roque. 37
Figura 17: Envelhecimento da população do município. 39
Figura 18: Escola Municipal Ensino Fundamental Afonso Balestrin. 40
Figura 19: Brigada Militar de Taquaruçu do Sul. 41
Figura 20: Emissora de rádio Taquaruçu FM. 42
Figura 21: Quedas d'água Salto Ari Queirós. 43
Figura 22: Ginásio de esportes. 43
Figura 23: Estrutura de captação de água. 45
Figura 24: Estação elevatória de água bruta. 45
Figura 25: Estação de Tratamento de água (ETA). 46
Figura 26: Local de diluição dos produtos para o tratamento. 47
Figura 27: Local onde é realizado as análises da água. 47
Figura 28:Adutora de água bruta. 48
Figura 29: Reservatório no município de Palmitinho. 48
Figura 30: Reservatório de água em Palmitinho. 49
Figura 31: Recalque de água tratada, no município de Vista Alegre. 49
Figura 32: Reservatório de água em Taquaruçu do Sul. 50
Figura 33: Pontos de localização dos poços e da fonte. 51
Figura 34: Localização do poço artesiano ao reservatório da Linha Dez de Novembro. 52
Figura 35: Estrutura do poço artesiano. 53
Figura 36: Poço artesiano e sistema de tratamento. 53
Figura 37: Reservatório. 54
Figura 38: Localização do poço artesiano, o novo poço artesiano e reservatório da Linha Santo Antônio. 55
Figura 39: Poço artesiano. 56
Figura 40: Sistema de tratamento. 56
Figura 41: Reservatório de água. 57
Figura 42: Novo poço artesiano da Linha Santo Antônio. 57

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

Figura 43: Localização do poço e reservatório da linha Balestrin. 59
Figura 44: Estrutura do poço artesiano da Linha Balestrin. 59
Figura 45: Poço artesiano da Linha Balestrin. 60
Figura 46: Reservatório de água. 60
Figura 47: Localização da fonte e do reservatório da Linha Albarello. 62
Figura 48: Fonte da Linha Albarello. 62
Figura 49: Reservatórios. 63
Figura 50: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Novo Sobradinho. 64
Figura 51: Poço artesiano da Linha Novo Sobradinho. 64
Figura 52: Reservatório. 65
Figura 53: Localização do poço artesiano e reservatório da Linha Zanatta. 66
Figura 54: Estrutura do poço artesiano. 67
Figura 55: Poço artesiano. 67
Figura 56: Reservatório. 68
Figura 57: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Sete de Setembro. 69
Figura 58: Estrutura do poço artesiano. 70
Figura 59: Poço artesiano. 70
Figura 60: Reservatórios. 71
Figura 61: Sistema de tratamento. 71
Figura 62: Localização do poço e reservatório da Linha Travessão Seco. 73
Figura 63: Estrutura do poço artesiano. 73
Figura 64: Poço artesiano. 74
Figura 65: Reservatórios e Sistema de tratamento. 74
Figura 66: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Rincão. 76
Figura 67: Estrutura do poço artesiano. 76
Figura 68: Poço artesiano. 77
Figura 69: Reservatório. 77
Figura 70: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Casaril. 79
Figura 71: Estrutura do poço artesiano. 79
Figura 72: Poço artesiano. 80
Figura 73: Reservatório e sistema de tratamento. 80
Figura 74: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Piaia. 82
Figura 75: Poço artesiano. 82
Figura 76: Reservatórios. 83
Figura 77: Índice de atendimentos total de esgoto no Brasil no ano de 2020. 89
Figura 78: Índice de atendimento total de esgoto. 89
Figura 79: Localização da Estação Elevatória. 91
Figura 80: Estação Elevatória de Esgoto em 2023. 91
Figura 81: Localização do recalque e da estação de tratamento de esgoto. 92
Figura 82: Estação de Tratamento de Esgoto. 92
Figura 83:Decantador primário. 93
Figura 84: Reator tipo piscina. 93
Figura 85: Decantador secundário. 93
Figura 86: Tanque de desinfecção. 94

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

Figura 87: Calha Parshall. 94
Figura 88: Estrutura apresentada. 94
Figura 89: Esgotamento residencial ligado diretamente a rede. 95
Figura 90: Sistema de tratamento adequado para tratamento unifamiliar. 96
Figura 91: Galpão de triagem de resíduos em 1910 München na Alemanha 103
Figura 92: Coleta de resíduos no ano de 1910. 103
Figura 93: Países com maior produção de RSU no mundo. 104
Figura 94: Geração de resíduos. 105
Figura 95: Total de coletas. 106
Figura 96: Participação das regiões no total de RSU coletados. 106
Figura 97: Disposição de resíduos. 106
Figura 98: Índice disposição final de RSU no estado do Rio Grande do Sul. 107
Figura 99: Localização do aterro sanitário. 108
Figura 100: Localização dos municípios no estado 109
Figura 101: Vista aérea do CIGRES. 109
Figura 102: Balança de pesagem dos resíduos. 110
Figura 103: Esteiras de triagem. 111
Figura 104: Fardos de Materiais prensados. 111
Figura 105: Aterro sanitário. 112
Figura 106: Sistema de tratamento do chorume. 113
Figura 107: Disposição irregular de resíduos. 119
Figura 108: Sistema de coletoras existente na área urbana do município. 120
Figura 109: Sistemas de coletoras existente o interior do município. 121
Figura 110: Eco pontos de vidro. 121
Figura 111: Caminhão coleta de resíduos. 122
Figura 112: Limpeza locais públicos 123
Figura 113: Estação de transbordo e recebimento de resíduos de poda. 125
Figura 114: Geração de kg/hab./ano 126
Figura 115: Cemitérios do município na zona urbana e rural. 129
Figura 116: Coletoras encontradas nos cemitérios. 131
Figura 117: Ruas pavimentadas. 139
Figura 118: Bocas de lobo em grelha metálica. 139
Figura 119:Pavimentação das vias urbanas. 140
Figura 120: Pontilhão. 140
Figura 121: Drenagem das vias do interior. 142
Figura 122: Manutenção e troca de bueiros no interior do municipio. 143
Figura 123: Constantes manutenção nas estradas do interior do município. 143
Figura 124: Equipamento parque de máquinas. 144
Figura 125: Proposto para gestão do saneamento básico. 150
Figura 126: Responsáveis e Entidades prestadoras de serviços para a área. 152
Figura 127: Fluxograma do Processo. 153
Figura 128: Modelo de ecoponto de resíduos secos no interior. 157
Figura 129: Tratamento de esgoto com Reator UASB e Filtro Biológico. 172
Figura 130: Planta baixa estação de tratamento coletiva. 172

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

Figura 131: Estação de tratamento. 173
Figura 132: Sistema de Tratamento Individual. 174
Figura 133: Sistema de tratamento individual. 174
Figura 134: “Lixo eletrônico, não jogue na natureza o que ela não criou!” 180
Figura 135: Forma de demonstração dos dados. 233
Figura 136: Etapas do sistema de informação. 233

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

LISTA DE QUADROS:

Quadro 01: Plano de comunicação. 25
Quadro 02: Etapas e atividades do Plano. 25
Quadro 03: População do Município de Taquaruçu do Sul, Rio Grande do Sul e Brasil. 33
Quadro 04: Divisão da população por sexo e idade. 33
Quadro 05: IDESE do município. 35
Quadro 06: IDHM de Taquaruçu do Sul-RS. 35
Quadro 07: Estrutura administrativa da Prefeitura Municipal. 36
Quadro 08: Infraestrutura. 36
Quadro 09: Estabelecimentos de Saúde. 37
Quadro 10: Características Demográficas do Município. 38
Quadro 11: Dados de saúde do município de Taquaruçu do Sul- RS. 38
Quadro 12: Taxa de mortalidade infantil. 38
Quadro 13: Proporção de nascidos vivos de mães com sete ou mais consultas de pré-natal... 38
Quadro 14: Expectativa de vida ao nascer. 39
Quadro 15: Escolas no Município. 39
Quadro 16: Matrículas para cada modalidade de ensino. 40
Quadro 17: Evolução da distorção idade-Série Rede Educacional. 40
Quadro 18: Nível de escolaridade de pessoas com 10 anos ou mais de idade. 41
Quadro 19: Alguns indicadores criminais cometidos no município. 41
Quadro 20: Alguns meios de comunicação do município. 42
Quadro 21: População abastecida na zona urbana do município. 44
Quadro 22: Dados disponíveis no SNIS. 50
Quadro 23: Abastecimento de água no interior do município. 51
Quadro 24: Resultado da análise da qualidade da água. 54
Quadro 25: Características do poço artesiano. 55
Quadro 26: Análise da qualidade de água. 58
Quadro 27: Características do poço artesiano. 58
Quadro 28: Análise da qualidade da água. 61
Quadro 29: Características do poço artesiano. 61
Quadro 30: Análise da qualidade da água. 63
Quadro 31: Características da fonte. 63
Quadro 32: Análise da qualidade da água. 65
Quadro 33: Características do poço artesiano. 66
Quadro 34: Análise da qualidade da água. 68
Quadro 35: Características do poço artesiano. 69
Quadro 36: Análise da qualidade da água. 72
Quadro 37: Características do poço artesiano. 72
Quadro 38: Análise da qualidade da água. 75
Quadro 39: Características do poço artesiano. 75
Quadro 40: Análise da qualidade da água. 78
Quadro 41: Características do poço artesiano. 78
Quadro 42: Análise da qualidade da água. 81
Quadro 43: Características do poço artesiano. 81

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 44: Análise da qualidade da água. 83
Quadro 45: Características do poço artesiano. 84
Quadro 46: Índice de coleta de esgoto sanitário do município. 90
Quadro 47: Taxa de geração per capita de RSU por faixa populacional no RS. 107
Quadro 48: Quantidade de resíduos que chega no consórcio. 114
Quadro 49: Porcentagem de materiais triados. 115
Quadro 50: Quantidade Total de Resíduos do ano 2010 a 2022. 118
Quadro 51: Pesquisa realizada sobre acondicionamento de resíduos no município. 120
Quadro 52: Responsáveis pela Coleta e Transporte dos RSU. 122
Quadro 53: Abrangência dos serviços de coleta seletiva ou convencional. 122
Quadro 54: Frequência dos serviços de coleta no município. 122
Quadro 55: Frequência de limpeza. 123
Quadro 56: Dados do SNIS referente a limpeza pública. 124
Quadro 57: Geração de RCC. 126
Quadro 58: Indústrias e locais de disposição. 126
Quadro 59: Responsável pelos RSS e o custo para o município no ano de 2023. 128
Quadro 60: Infraestrutura e Drenagem Urbana. 138
Quadro 61: Evolução populacional e taxa de crescimento. 159
Quadro 62: Taxas de Crescimento Populacional. 159
Quadro 63: Estimativa Populacional. 160
Quadro 64: Cenários, Objetivos e Metas para a Política do Setor de Saneamento. 162
Quadro 65: Cenários Objetivos e Metas para Infraestrutura de Abastecimento de Água. 163
Quadro 66: Cenários, Objetivos e Metas para Infraestrutura de Esgotamento Sanitário. 164
Quadro 67: Cenários, Objetivos e Metas para infraestrutura em manejo e drenagem de águas pluviais. 165
Quadro 68: Cenários, Objetivos e Metas para Infraestrutura em Manejo dos Resíduos Sólidos. 166
Quadro 69: Comparativo entre sistema individual e coletivo. 170
Quadro 70: Comparativo entre sistema com lagoas e estação compacta. 170
Quadro 71: Comparação entre lagoas e estação compacta. 171
Quadro 72: Vantagens e desvantagens do sistema de lagoas de estabilização. 171
Quadro 73: Vantagens e desvantagens do sistema individual. 173
Quadro 74: Situação para primeira etapa. 175
Quadro 75: Situação da segunda etapa. 175
Quadro 76: Situação da terceira etapa. 175
Quadro 77: Atividades na zona rural e urbana. 176
Quadro 78: Custos para implantação de fossa + filtro seguido de sumidouro. 177
Quadro 79: Geração de resíduos e custos. 181
Quadro 80: Viabilidade dos resíduos, com redução de 15%. 181
Quadro 81: Valores eco ponto para material reciclável. 181
Quadro 82: Plano de emergência e contingência para serviços de abastecimento de água. 182
Quadro 83: Plano de emergência e contingência para serviços de esgotamento sanitário. 183
Quadro 84: Plano de Emergência e Contingência para Serviços de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais. 184

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 85: Plano de emergência e contingência para serviços e limpeza pública. 185
Quadro 86: Ações e Metas para o Programa Água Boa. 189
Quadro 87: Ações e Metas para o Programa de Regularização das Associações. 190
Quadro 88:Caixa de água para todos. 191
Quadro 89: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Rural. 192
Quadro 90: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Urbano. 193
Quadro 91: Fossa e filtro para pessoas de baixa renda. 193
Quadro 92: Ampliação da Drenagem Urbana. 194
Quadro 93: Ações e Metas para o Programa para pavimentação urbana. 195
Quadro 94: Ações e Metas para a Programa para Coleta Seletiva. 196
Quadro 95: Ações e Metas para Programa para cidade limpa – Limpeza Pública. 197
Quadro 96: Ações e Metas para o Programa para Coleta de Resíduos nos Centros Comunitários Rurais. 198
Quadro 97: 1 GS – Gestão de Saneamento – Descrição dos Projetos e Ações. 199
Quadro 98: Revisão da Legislação. 199
Quadro 99: Metas de Execução e Classificação de Dificuldade de Execução das Ações. 203
Quadro 100: Programa 1AA – água boa. 204
Quadro 101: Planejamento das Ações – 2AA – Regularização das Associações. 206
Quadro 102: Programa 3AA - Caixa de água para todos. 208
Quadro 103: Programa 1ES – Saneamento rural 209
Quadro 104: Programa 2ES – Saneamento Urbano. 211
Quadro 105: Programa 3 ES – fossa e filtro para pessoas de baixa renda. 213
Quadro 106: Programa 1 AP – Ampliação da drenagem urbana. 215
Quadro 107: Programa 2 AP – Pavimentação Urbana. 217
Quadro 108: Programa 1 RS – Coleta Seletiva. 218
Quadro 109: Programa 2RS – Cidade limpa. 220
Quadro 110: Programa 3 RS – Coleta de resíduos nos centos comunitários rurais. 222
Quadro 111: Programa 1GS – Gestão do Saneamento 224
Quadro 112: Status. 216
Quadro 113: Programas e status de atendimento. 217
Quadro 114: Indicadores a ser monitorados SAA. 218
Quadro 115: Relação dos indicadores selecionados pera abastecimento de água. 219
Quadro 116: Indicadores de abastecimento de água do SNIS. 220
Quadro 117: Status. 221
Quadro 118: Programa e Status de atendimento no setor de esgotamento sanitário dos programas do plano anterior. 221
Quadro 119. Indicadores SNIS. 222
Quadro 120: Relação de indicadores selecionados para esgotamento sanitário. 222
Quadro 121: Status. 223
Quadro 122: Programa e Status de atendimento no setor de resíduos sólidos. 223
Quadro 123: Descrição dos indicadores. 224
Quadro 124: Relação de indicadores selecionados para o setor de Resíduos Sólidos. 225
Quadro 125: Histórico de Indicadores do SNIS. 226
Quadro 126: Status dos programas. 227

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 127: Programa e Status de atendimento no setor de drenagem de águas pluviais. ... 227
Quadro 128: Relação de indicadores selecionados para Drenagem Pluvial. 228
Quadro 129: Histórico de Indicadores do SNIS. 228
Quadro 130: Indicadores propostos a ser monitorados. 229

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

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 01: Porcentagem da população entre homens e mulheres. 34
Gráfico 02: Fonte de abastecimento de água nas residências na área urbana do município. ... 84
Gráfico 03: Qualidade da água. 85
Gráfico 04: Interrupções no abastecimento de água. 85
Gráfico 05: Sistema de tratamento. 86
Gráfico 06: Problemas apresentados na rede. 86
Gráfico 07: Fonte de abastecimento de água nas residências na área rural do município. 87
Gráfico 08: Qualidade da água na área rural. 87
Gráfico 09: Interrupções no abastecimento de água na área rural. 87
Gráfico 10: Sistema de tratamento na área rural. 88
Gráfico 11: Problemas apresentados na rede na área rural. 88
Gráfico 12: Forma de tratamento do esgoto na área urbana do município. 97
Gráfico 13: Locais de esgoto a céu aberto. 97
Gráfico 14: Limpeza das fossas ou sumidor via município. 97
Gráfico 15: Lançamento de esgoto na rede pluvial. 98
Gráfico 16: Presença de vetores devido ao esgoto. 98
Gráfico 17: Forma de tratamento do esgoto na área rural. 99
Gráfico 18: Local no município com presença de esgoto a céu aberto. 99
Gráfico 19: Limpeza de fossas e sumidouro via município. 99
Gráfico 20: Lançamento do esgoto na rede pluvial. 100
Gráfico 21: Presença de vetores devido ao esgoto. 100
Gráfico 22: Toneladas recebidas ao ano 114
Gráfico 23: Porcentagem dos resíduos recuperados pelo consórcio. 115
Gráfico 24: Porcentagem de plástico triado e comercializado. 116
Gráfico 25: Porcentagem de papéis triado e comercializado. 116
Gráfico 26: Porcentagem do vidro triado e comercializado. 116
Gráfico 27: Percentual de metal triado e comercializado 117
Gráfico 28: Preço médio da tonelada. 117
Gráfico 29: Geração de resíduos sólidos em Taquaruçu do Sul. 118
Gráfico 30: Percepção da população sobre coleta Seletiva de resíduos. 132
Gráfico 31: Frequência de coleta 132
Gráfico 32: Eficiência do serviço. 133
Gráfico 33: Compostagem caseira. 133
Gráfico 34: Separação de resíduos em seco e orgânico. 134
Gráfico 35: Campanhas de coletas de resíduos em parceria com a prefeitura. 134
Gráfico 36: Queima de resíduos sólidos 135
Gráfico 37: Coleta seletiva. 135
Gráfico 38: Frequência de coleta no interior. 136
Gráfico 39: Eficiência do serviço. 136
Gráfico 40: Compostagem caseira. 136
Gráfico 41: Separação de resíduos em seco e orgânico. 137
Gráfico 42: Campanhas de coletas de resíduos em parceria com a prefeitura. 137
Gráfico 43: Queima de resíduos sólidos 138

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

Gráfico 44: Pavimentação. 145
Gráfico 45: Sistema de drenagem. 145
Gráfico 46: Problemas no período de chuva. 146
Gráfico 47: Pavimentação. 146
Gráfico 48: Sistema de Drenagem..... 147
Gráfico 49: Problemas em períodos de chuva. 147
Gráfico 50: Fica evidente o comportamento populacional nos próximos 20 anos. 161

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

1. ACOMPANHAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB

O acompanhamento municipal para a atualização do PMSB, teve diversos envolvidos, desde representantes da comunidade, até as secretárias da agricultura e meio ambiente, saúde, obras, viação e serviços urbanos, educação e cultura, assessores jurídicos dentre outras pessoas engajadas na área.

1.1 APRESENTAÇÃO

Este trabalho apresenta a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, cuja elaboração teve por base as diretrizes da Lei Federal n° 11.445/07, na percussão das soluções para os problemas encontrados na prestação de serviços públicos de saneamento básico, assim como a Lei 14.026 de 2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico.

O presente plano é compromisso dos gestores municipais, como principais formuladores da política pública de saneamento e servem de requisito para captação de recursos, com base da política de gestão de saneamento do município.

A Prefeitura Municipal de Taquaruçu do Sul contratou, por meio de licitação, a empresa Kcef Engenharia – Ltda para auxiliar na atualização. Considerou-se o saneamento básico, como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

- **Abastecimento de Água Potável;**
- **Esgotamento Sanitário;**
- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;**
- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.**

Evidencia-se a importância do envolvimento e a participação dos diversos órgãos da administração municipal e da sociedade no processo de elaboração do PMSB. Sendo que esta administração ocorreu ao longo de todo o período de elaboração, por meio de mobilização social.

Diante disto, o plano, contempla um horizonte de 20 anos de planejamento e abrange todo o município, considerando o meio **rural e urbano**, revisado a cada 10 anos.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O planejamento dos serviços de saneamento tem por finalidade a proteção da saúde pública, garantia da qualidade de vida e a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, visando o desenvolvimento com suas peculiaridades locais e regionais.

Em termos de planejamento, faz-se necessário identificar e compreender as relações entre o sistema de saneamento e a cidade, tanto em seus aspectos físicos, ambientais e de ocupação do solo quanto em seus aspectos técnicos.

O Município de Taquaruçu do Sul, localizado no estado do Rio Grande do Sul, com população de 3.119 habitantes (IBGE, 2022), com o objetivo de melhorar as condições sanitárias e ampliar o acesso a condições dignas de saneamento efetua o processo de discussão para formular e implementar uma política que venha a contribuir com a qualidade de vida e proporcionar bem-estar a sua comunidade.

No ano de 2020 foi criada a Lei nº 14.026/2020 que estabelece um novo marco legal no saneamento, a mesma 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).

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 saneamento ambiental é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

O PMSB de Taquaruçu do Sul foi desenvolvido em oito fases, sendo elas:

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.

Na sua essência, as atividades referentes a atualização do plano que englobam gerenciamento e execução de diversas ações e serviços, demandam informações claras e objetivas para produzir decisões apropriadas e consistentes.

Assim, neste processo, é imprescindível a estruturação de políticas municipais de meio ambiente, para que os governos locais encontrem, em conjunto com a comunidade, caminhos saudáveis para seu crescimento, superando o discurso tradicional de progresso a qualquer preço, questionando o desperdício e estabelecendo relação equilibrada com o meio ambiente.

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: contemplar os mecanismos para a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

• Integralidade: compreender o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, 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;

• 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;

• 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;

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

• 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: 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 estruturação 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;

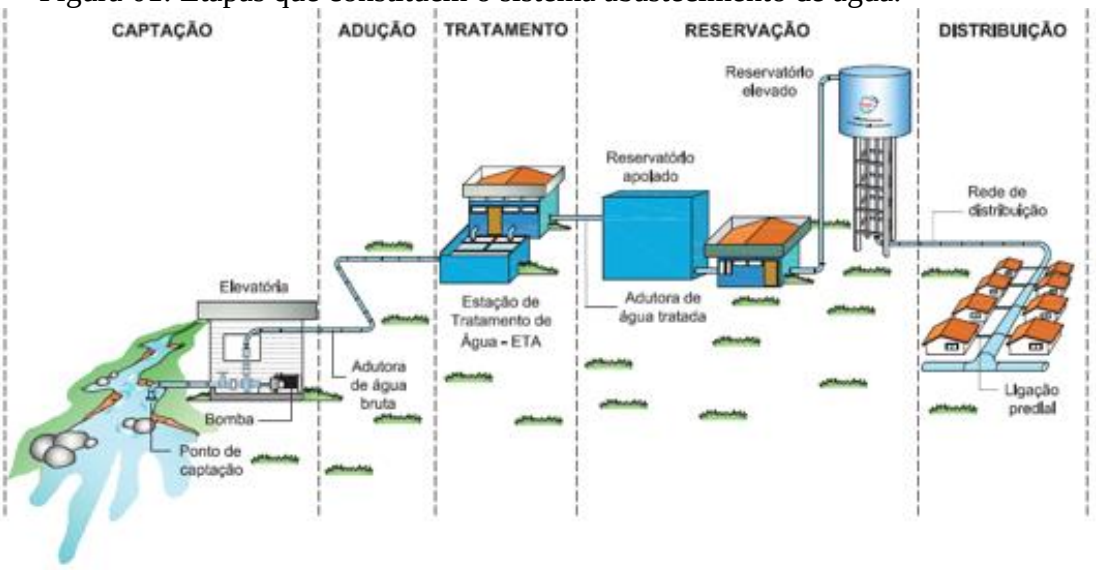
• Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

1.4 DIMENSÕES DO PLANO DE SANEAMENTO

As quatro dimensões do saneamento a serem planejadas no município contemplam:

a) **Abastecimento de Água Potável**: constituído pelas atividades, conjunto de estruturas, e ações que compreendem a captação, adução, tratamento (Estação de Tratamento de Água – ETA), reservação, bombeamento e distribuição (Figura 01).

Figura 01: Etapas que constituem o sistema abastecimento de água.

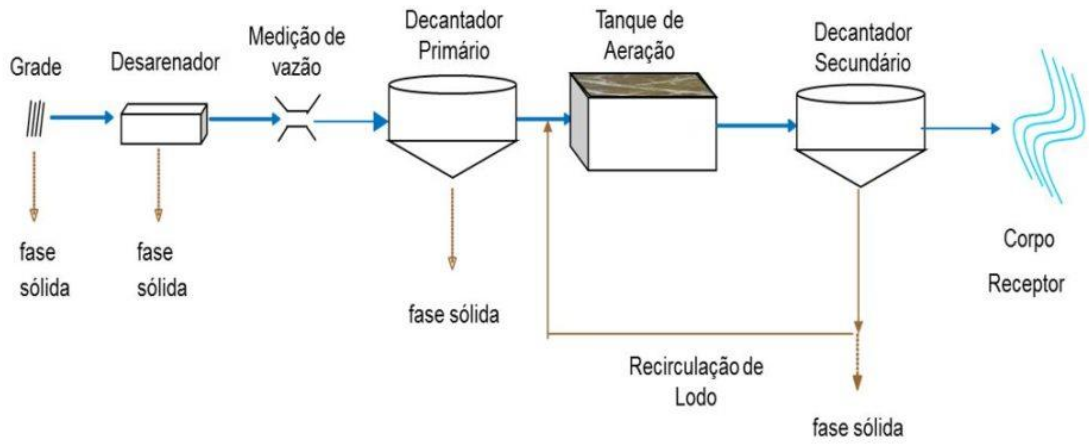


Fonte: FUNASA, Manual de saneamento, p. 56.

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 02). Este se pode dar de forma coletiva (esgotamento dinâmico) e/ou individual por lotes (esgotamento estático).

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

Figura 02: Etapas que constituem o sistema esgotamento sanitário.



Fonte: Portal Tratamento da água, 2019.

c) **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**: conjunto de estruturas, ações e atividades que compreendem a coleta, acondicionamento, transporte, tratamento, disposição final (aterro sanitária, ou alternativa tecnicamente aceitável), (Figura 03).

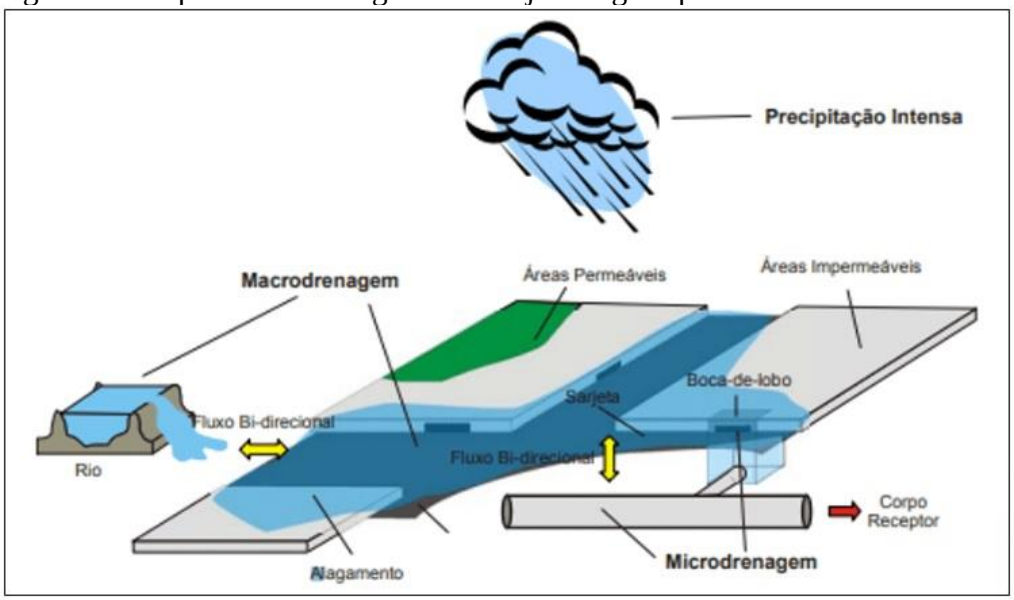
Figura 03: Representação dos resíduos.

Fonte: Iwaste (2022).

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 macrodrenagem (galerias e canais) (Figura 04).

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

Figura 04: Esquema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Fonte: MELLER, 2004.

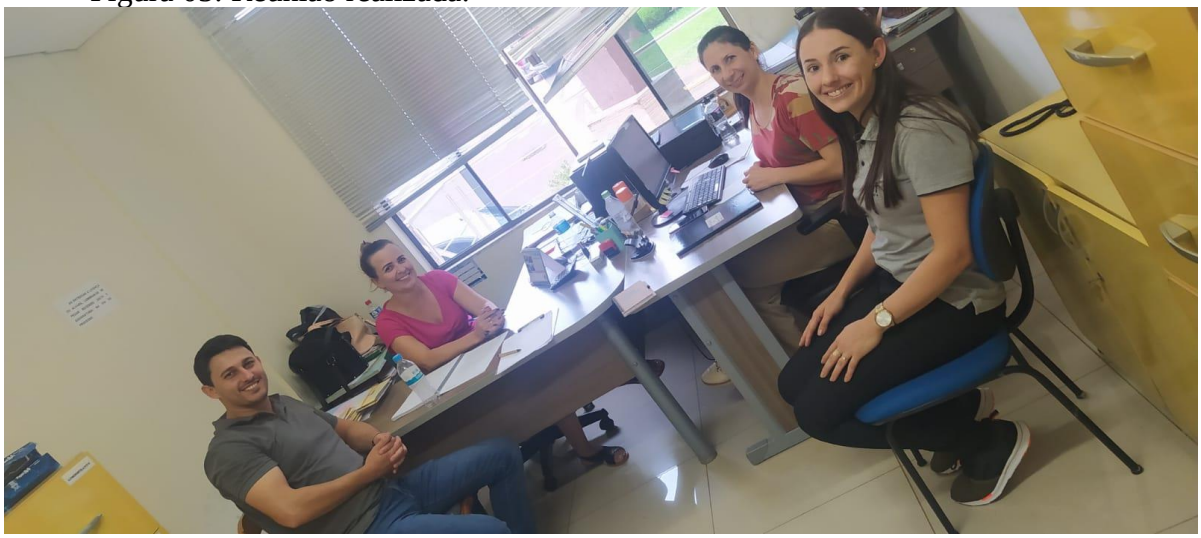
2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB

2.1 METODOLOGIA APLICADA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO

A metodologia adotada na atualização do PMSB, teve por base o plano já existente, com intuito de atualização das informações e comparações. Assim, como levantamento em base de dados secundários, efetuou-se o levantamento de dados primários através de pesquisa a campo. Estas pesquisas foram elaboradas por funcionários da empresa e da prefeitura, responsáveis pelo acompanhamento do PMSB.

Foi desenvolvido um questionário, disponibilizado no Anexo 01, com os quatro eixos do saneamento, solicitando informações de opinião pública, os quais ficaram a cargo de funcionários da Prefeitura Municipal, mais específico os agentes de saúde. Foi realizado uma reunião para debater sobre a atualização do plano, como mostra na Figura 05.

Figura 05: Reunião realizada.



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

2.2 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

A Lei n° 11.445/2007 estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais e o define como sendo o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento".

O importante é compreender que o envolvimento e o engajamento da sociedade local, por meio das organizações atuantes na área habitacional e urbana, são essenciais para garantir a atuação de estratégias de ação e o comprometimento com as propostas que serão definidas.

Ser oriundo de um processo participativo, no qual a representação popular, através de seus diversos segmentos, teve vez e voz para levantar problemas e propor soluções, essa é a característica que dá legitimidade a uma ação de planejamento.

2.3 AQUISIÇÃO DE INFORMAÇÃO

Foram realizadas levantamento ao público: no centro da cidade, conversas com a população da cidade e interior sobre a situação atual e os problemas enfrentados.

Explicaram-se de forma sucinta os quatro eixos do projeto e todo o seu processo de desenvolvimento, reforçando a importância da participação popular e a conscientização das pessoas. Também foi apresentado um questionário, disponibilizado no Anexo 1, no qual a população poderia informar todos os problemas conhecidos.

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 setor da prefeitura municipal, a secretaria de vigilância sanitária, a Companhia Rio Grandense de Saneamento – CORSAN, unidade de Palmitinho/RS, Secretaria de Saúde e o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos - CIGRES.
- 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 desenvolvido um plano de comunicação com os seguintes objetivos:

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

No Quadro 01, pode ser observado um plano de comunicação genérico, que envolve os comitês e a comunidade em geral.

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 01: Plano de comunicação.

DESTINO	CONTEÚDO	FONTE	CANAL	FREQUÊNCIA	ARMAZENAMENTO
Coordenação do Plano	Informar o andamento e convite para Reuniões de trabalho e Audiências	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	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	Rádio Jornal Cartaz e Convites	No mínimo periodicidade mensal a cada etapa	Arquivo/ Banco de Dados
Prefeito	Informar o andamento do trabalho	Prefeitura e Comitê Executivo	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 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: Prefeitura Municipal de Taquaruçu do Sul-RS.

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

3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO do PMSB

3.1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico é a base orientadora do prognóstico da definição de objetivos, diretrizes, metas e o detalhamento a partir do disposto no art. 19 da Lei n° 11.445/2007, acerca dos conteúdos mínimos do PMSB.

O mesmo relata os impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectada (BRASIL. 2020 Art. 19).

O presente relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo diferencia-se como o alicerce para orientação na atualização do PMSB e após este, é possível realizar o planejamento das ações em saneamento básico no município, consolidando todos os dados e informações concernentes à situação da gestão e da prestação dos serviços de saneamento, da percepção dos técnicos e da população, além dos indicadores sociais, econômicos e ambientais.

Assim, este diagnóstico possui uma abordagem sobre os serviços de saneamento prestados para a população de Taquaruçu do Sul, focando a realidade local e atual, aspectos operacionais e legais.

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 básico.

O diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico do município, englobou as zonas urbana e rural e adotaram por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o assunto e de importante riqueza, os dados primários coletados junto às 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), Embrapa, DATASUS, Companhia de Saneamento Básico (CORSAN), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Sobretudo, tendo como base as diretrizes estabelecidas pelo documento Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – Procedimentos relativos ao convenio de cooperação técnica e financeira da Fundação nacional de Saúde – FUNASA.

De forma mais específica, com ênfase na área urbana, foram efetivados levantamentos a campo, bem como usada a base cartográfica disponível no município, imagens de satélite de modo a identificar à cobertura vegetal existente, a área urbanizada, as vias urbanas, o relevo, a hidrografia e a identificação de locais com riscos de alagamentos, o sistema de abastecimento de água atual, a rede de drenagem existente, entre outras informações.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

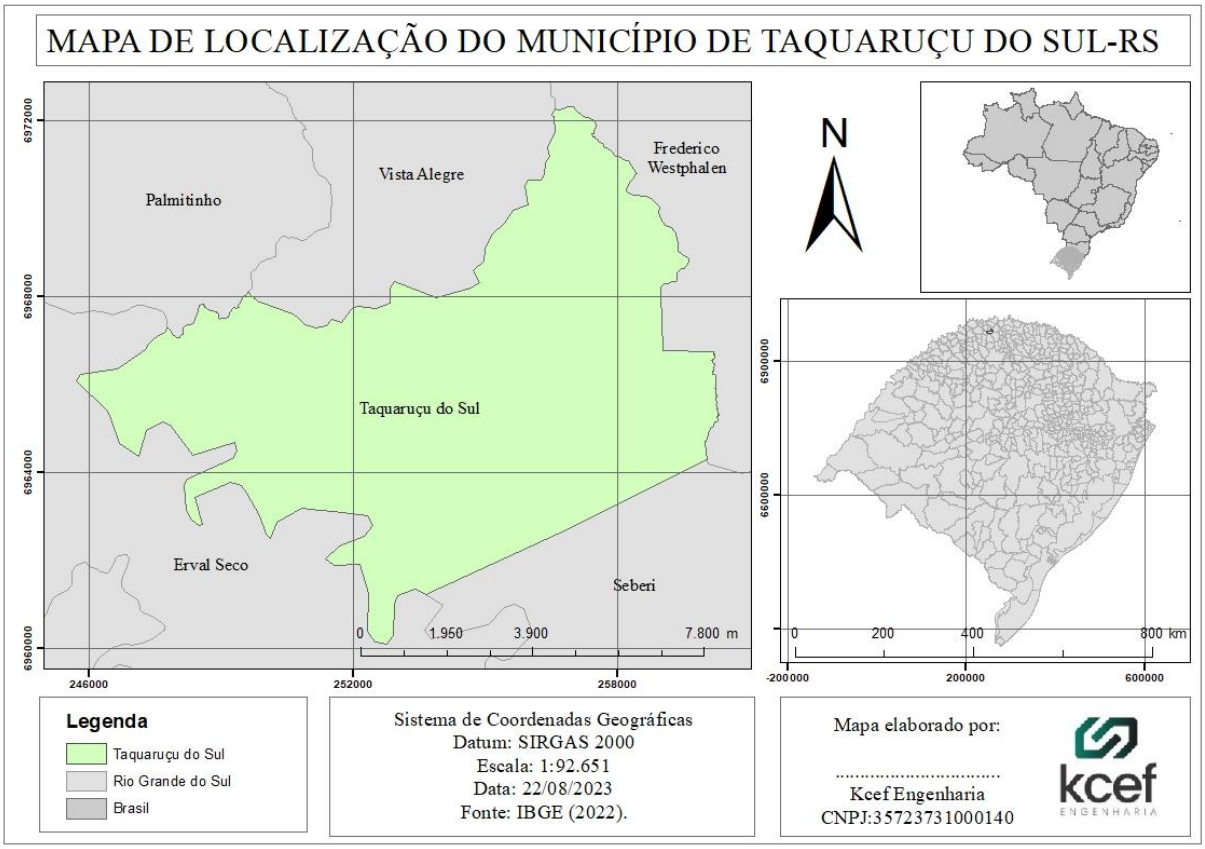
Neste item a ênfase se refere às características físicas e ambientais, locais e regionais, com a finalidade de retratar da melhor forma as condições que o município está inserido.

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

3.3.1 Localização e Acessos

O Município de Taquaruçu do Sul está localizado na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul, vizinho aos municípios de Vista Alegre, Palmitinho, Erval Seco, Seberi e Frederico Westphalen (Figura 06). Situando a 8 km a Sul-Oeste de Frederico Westphalen sendo a maior cidade nos arredores. O município possui uma distância de aproximadamente 425 km da capital Porto Alegre. A principal rodovia de acesso é a Rodovia RS-472.

Figura 06: Mapa de localização do Município.



Fonte: Eng. Isamara.

As coordenadas geográficas são de Latitude: 27° 23' 30" S e Longitude: 53° 27' 45" O, e a altitude máxima de 549 metros. O Centro Regional Rio-grandense mais próximo é Passo Fundo, ficando a uma distância de 184 km.

Segundo o IBGE (2022), Taquaruçu do Sul contempla uma área territorial 76.917 km². A zona rural de Taquaruçu do Sul é composta pelas comunidades: Linha Santo Antônio, Novo Sobradinho, Rincão, Pessegueiro, Granja Velha, Barra da Fortaleza, Dez de Novembro, Três Fronteiras, Cerro Alto, Fátima, Casaril, Travessão Seco, Balestrin, Chielli, Pessotto, Zanatta, Botezini, Piaia, Albarello, Sete de Setembro, Volpatto e Botezini.

3.3.2 Histórico

Em 1919, descendentes de imigrantes italianos, oriundos da região colonial da Serra Gaúcha e da Quarta Colônia estabeleceram-se nas terras do interior de Frederico Westphalen. Ao se fixarem nessas terras, avistaram uma fonte de água encoberta por taquaruçus. Então, esta localidade passou a denominar-se Taquaruçu. Esses descendentes de imigração italiana, tiveram como principal atividade o cultivo da terra e a criação de gado, surgindo os primeiros

núcleos de moradores, que com o passar do tempo foram criando condições de infraestrutura necessárias à efetivação do município autônomo e independente.

No dia 15 de julho de 1985, foi feito uma comissão, para efetivar que o então distrito se mancipa-se para ter autonomia política e administrativa, sendo desmembrado do município de Frederico Westphalen. E em dois anos de trabalho intenso foi alcançado o objetivo, e em 20 de dezembro de 1987 foi realizado o plebiscito, com o aval de 91,55 % dos eleitores que compareceram às urnas, aprovando a emancipação. O Município de Taquaruçu do Sul foi criado pela Lei nº 8.599/88, assinada pelo Governador do Estado no dia 09 de maio 1988, sendo instalado no dia 01 de janeiro de 1989.

3.4 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL

3.4.1 Hidrografia

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoa superficialmente para um corpo de água ou contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte (DRHS. 2020).

O território do Rio Grande do Sul é formado por três grandes bacias hidrográficas, Figura 07. A Bacia do Uruguai, a qual faz parte da Bacia do Rio da Prata e abrange aproximadamente 57% da área total do Estado, a bacia do Guaíba com 30% do total, e a Bacia Litorânea com 13% do total.

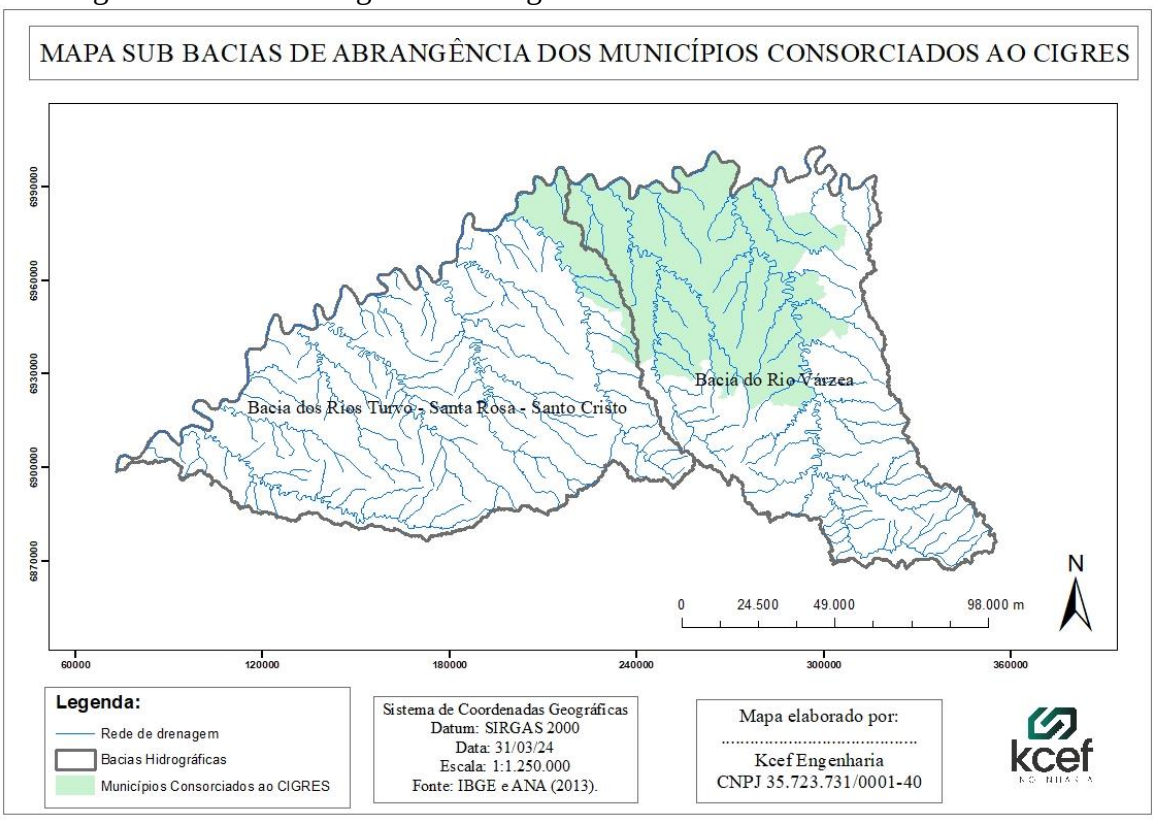
Figura 07: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul.

Fonte: SEMA (2002).

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 região de abrangência do CIGRES localiza-se na Região hidrográfica do Rio Uruguai, mais especificamente na sub bacia do Rio da Várzea e bacia Rio Turvo Santa Rosa Santo Cristo (Figura 08). O município de Taquaruçu do Sul- RS, faz parte da bacia hidrográfica dos Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo. Os Rios responsáveis pela formação dessa bacia são Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai. O Comitê de Gerenciamento da Bacia foi criado pelo Decreto Estadual nº 41.325 de janeiro de 2002 e instalado em 06 de junho de 2002.

Figura 08: Bacia hidrográfica da Região do CIGRES.



Fonte: Eng. Isamara.

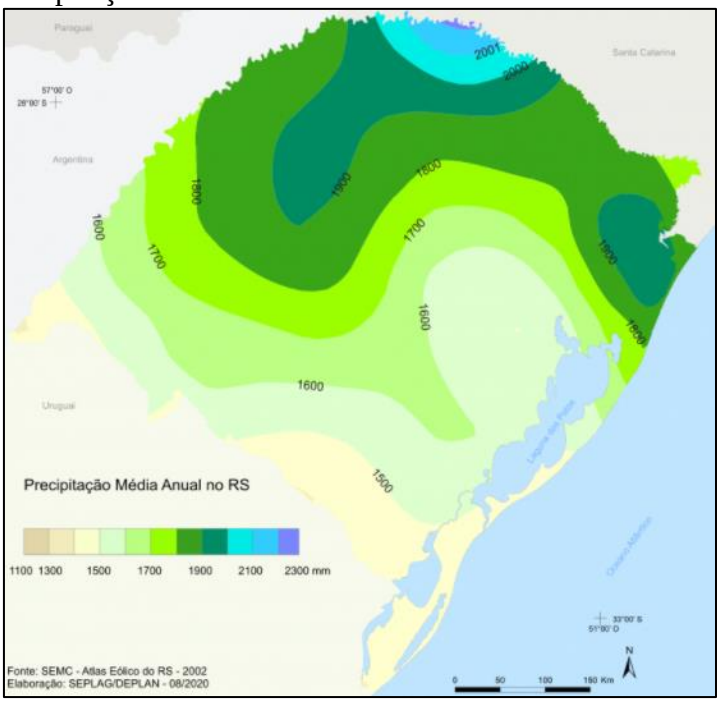
3.4.2 Climatologia

O clima é caracterizado pela variação de um conjunto de elementos meteorológicos (SOARES; BATISTA; TETTO, 2015) que, sob determinado intervalo de tempo, influenciam significativamente na caracterização de fatores físicos e biológicos, tais como solo e vegetação de uma dada região. Sob esta perspectiva, o uso de sistemas de classificação climática é importante no âmbito da caracterização do clima de uma região, além de auxiliar na compreensão das variações do clima no mundo (AYOADE, 2003).

De acordo com Tres et al. (2016), dentre os sistemas de classificação mais utilizados no Brasil estão o de Köppen (1936), Thornthwaite (1948) e Holdridge (1966). O Estado do Rio Grande do Sul, é dividido em duas zonas climáticas, sendo elas: Zona Temperada e Zona Subtropical. O município de Taquaruçu do Sul está localizado na zona temperada, o que significa que as estações são bem definidas, inverno rigoroso com ocorrência de geadas e temperaturas abaixo de zero, verão quente com temperaturas que passam dos 30° C. A temperatura média anual é de 19°C.

A precipitação é bem distribuída ao longo do ano, com acumulados anuais que chegam a 1.900 milímetros, conforme ilustra a Figura 09.

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

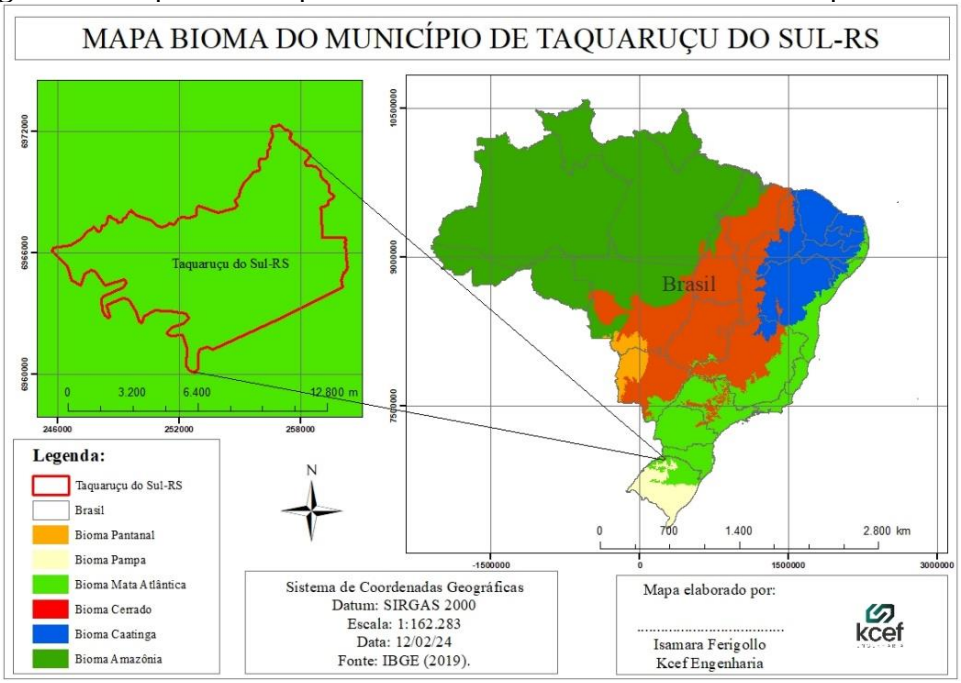


Fonte: Adaptado Atlas 2020.

3.4.3 Vegetação

Conforme identificado na Figura 10, Taquaruçu do Sul pertence ao Bioma Mata Atlântica, esse bioma caracteriza-se pela vegetação exuberante com plantas que se adaptam bem a água. Entre as espécies mais comuns encontram-se briófitas, cipós e orquídeas. As copas das árvores podem chegar a 60 m de altura, desta forma cria um clima mais úmido e sombreado. Por sua vez no município tem ocorrência de Floresta Ombrófila Mista de Galerias, Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista.

Figura 10: Mapa Biomas presentes no Brasil com ênfase ao município de Taquaruçu.



Fonte: Eng. Isamara.

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

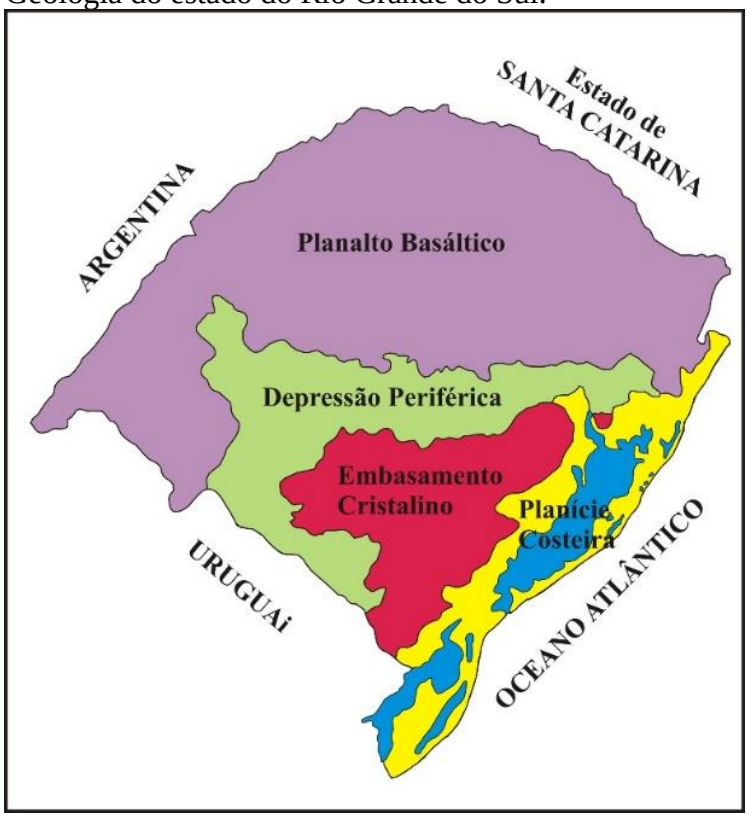
3.4.4 Geologia

A região encontra-se inteiramente recoberta por rochas, constituída por sequência de derrames basálticos com composição básica e ·ácida, com ocorrência de rochas efusivas básicas, intermediárias e ·ácidas da Formação Serra Geral, pertencente ao Jurássico Superior e Cretáceo. Os derrames basálticos são representados por um basalto denso, geralmente cinza escuro, sobreposto por basalto cinza claro e, acima deste, uma brecha basáltica que faz contato com outro derrame (PMSB, 2012).

Dessas rochas originaram-se solos profundos, argilosos, arroxeados, avermelhados ou brunados, com altos teores de ferro em ·áreas de relevos suaves e de solos rasos e de coloração brunada, nas ·áreas de relevo mais movimentado.

O município de Taquaruçu do Sul está localizado na região do Planalto Basáltico (Figura 11), apresenta uma paisagem homogênea.

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



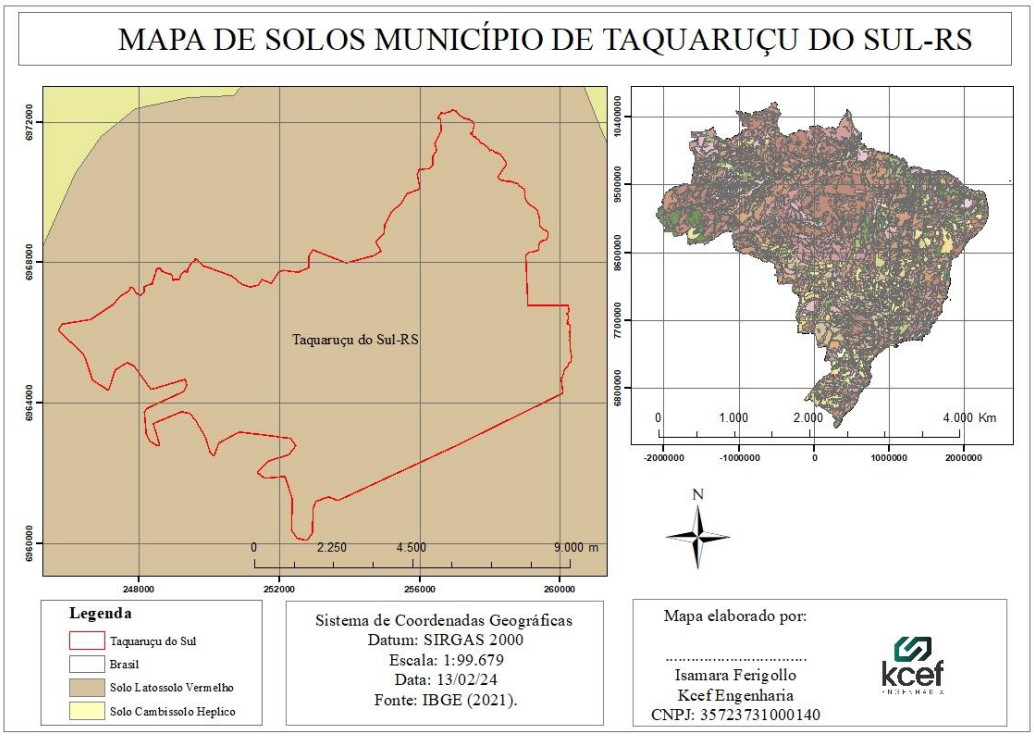
Fonte: UERGS.

3.4.5 Solo

O solo do município de Taquaruçu do Sul foi denominado de maneira geral como latossolo vermelho, segundo dados do IBGE 2010, como mostra a Figura 12, mas com dados locais, constata-se que os intensivos processos erosivos naturais, constituíram solos profundos nas chapadas remodeladas (nitossolo vermelho eutroférrico), rasos e muito férteis nas bordas dissecados, em espigões degradados (luvissolo crônico órtico), nas serras (neossolo litólico eutrófico) e nos vales (cambissolo háphico ta eutroférrico) (EMBRAPA, 2010).

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

Figura 12: Mapa de solos.



Fonte: Eng. Isamara.

3.4.6 Flora e Fauna

Restam apenas alguns locais de mata nativa, com árvores de grande porte exuberantes, encontradas nos fundos dos vales íngremes. Nos vales menos íngremes onde os agricultores construíram suas casas devido a disponibilidade de água, é possível encontrar mata nativa só que esparsas (EMBRAPA, 2010).

De acordo com a mesma fonte, na sua estrutura, esta formação florestal caracteriza-se localmente por apresentar um estrato arbóreo emergente, onde predominam *Apuleia leiocarpa* (grápia), *Parapiptadenia rigida* (angico), *Myrocarpus frondosus* (cabriúva), *Cordia trichotoma* (louro), *Cedrela fissilis* (cedro), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Phytolacca dioica* (umbu) e *Peltophorum dubium* (canafístula); e outro estrato dominado constituído por *Patagonula americana* (guajuvira), *Luehea divaricat*a (açoita-cavalo), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Eugenia rostrifolia* (batinga), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Balfourodendron riedelianum* (guatambú) e *Pachystroma longifolium* (mata-olho); ainda um estrato de arvoretas formados por *Actinostemon concolor* (laranjeira do mato), *Sorocea bonplandii* (cincho) e *Trichilia claussenii* (catinguá); além da regeneração de espécies dos estratos superiores.

Nesses possíveis contatos desta floresta com a estepe Gramíneo Lenhosa, IBGE (1986) cita como espécie dominante *Aristida pallens* (barba-de-bode). Algumas espécies, como *Ateleia glazioviana* (timbó), ainda ocorrem nas bordas das estradas e campos poucos cultivados. Além disso, nas áreas de drenagem, são encontradas em meio a capões, *Bambusa trinii* (Taquaruçu), Erythrina crista-galli (corticeira) e algumas espécies de *Dicksonia sp*. (Xaxim).

O desmatamento da floresta se efetivou com o uso progressivo das terras para a implementação de cultivos de subsistência e pastagem. A ocupação agrícola adaptou-se principalmente as dificuldades impostas pelo relevo das terras. A quase totalidade das áreas, é ocupada por culturas anuais, como o trigo e a aveia no inverno, e no verão pela soja e milho. Entretanto, há raras culturas ocasionais.

A fauna do município de Taquaruçu do Sul é composta por diversas espécies de animais, dentre elas, inúmeros insetos e pequenos animais, podemos citar algumas espécies mais

conhecidas como: *Nothura maculosa* (Perdiz ou Codorna), *Phalacrocorax brasilianus* (Biguá), *Ardea alba* Linnaeus (Garça-branca-grande), *Butorides striata* (Socozinho), *Phimosus infuscatus_* (Maçarico-de-cara-pelada), *Cathartes aura* (Urubu-de-cabeça-vermelha), *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta), *Accipiter striatus* (Gaviãozinho), *Accipiter bicolor (*Gavião-bombachinha-grande), *Aramides cajanea* (Saracura-três-potes), *Aramides saracura* (Saracura-do-brejo), *Gallinula chloropus* (Galinhola ou Frango d'água), *Vanellus chilensis* (Quero-quero), *Columbina talpacoti* (Rolinha-roxa), *Columbina picui* (Rolinha-picuí), *Columba livia* (Pombo-doméstico), *Leptotila verreauxi* (Juriti-pupu), *Athene cunicularia* (Coruja-buraqueira), *Mimus saturninus* (Sabia-do-campo) e *Zonotrichia capensis* (Tico-tico), para as espécies de peixes, podemos citar: *Astyanax bimaculatos* (Lambari), *Hoplias malabaricus* (Traíra), *Steindachnerina biornata* (Biru), *Rhandia quelen* (Jundiá) e *Hypostomus commersoni* (Cascudo), para as espécies de mamíferos, podemos citar: *Didelphis albiventris* (Gambá-de-orelha-branca), *Dasypus novemcinctus* (Tatu), *Euphractus sexcintus* (Tatu-peludo), *Cerdocyon thous* (Graxain), *Sciurus ingrami* (Serelepe), *Myocastor coypus (*Ratão-do-banhado), *Coendou prehesilis* (Ouriço-cacheiro), *Lepus capensis* (Lebre-européia) e *Cavia aperea* (Preá) (Plano Ambiental do Município, 2010).

3.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO

3.5.1 Dados Demográficos

De acordo com estimativas da população realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 2022 a população do município é de 3.119 habitantes, observa-se que do ano de 2000 até 2007 ouve um decréscimo na população, mas após, obteve-se um crescimento, conforme mostra no Quadro 03.

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

Ano	Taquaruçu do Sul	Rio Grande do Sul	Brasil
2000	2.921	10.187.798	169.799.170
2007	2.849	10.582.840	183.987.291
2010	2.966	10.693.929	190.755.799
2022	3.119	11.466.630	213.317.639

Fonte: IBGE.

Na sequência apresentamos o Quadro 04 da divisão por sexo e faixa etária, destaca-se a faixa etária de 10 a 19 anos como a faixa com maior população.

Quadro 04: Divisão da população por sexo e idade.

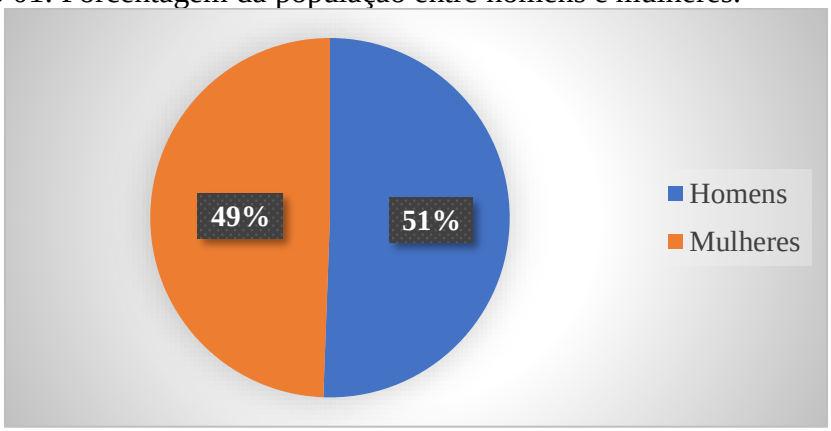
Idade	Taquaruçu do Sul		Rio Grande do Sul		Brasil	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
0 a 9	159	151	696.250	669.984	14.649,310	14.125.191
10 a 19	268	234	881.192	856.068	17.284.703	16.869.220
20 a 29	211	218	883.039	881.698	17.086.455	17.257.326
30 a 39	186	191	764.356	788.222	14.485.258	15.147.549
40 a 49	238	188	741.942	791.331	12.012.693	12.830.450
50 a 59	206	188	610.308	668.060	8.738.384	9.680.371
60 a 69	148	148	371.918	436.712	5.257.992	6.098.083
70 anos ou mais	100	131	256.052	396.798	3.892.197	5.340.618

Fonte: IBGE, 2010.

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

No Gráfico 01 apresenta a porcentagem da população dividida em homens e mulheres, sendo que 1.517 pessoas são do sexo masculino equivalendo a 51 % da população e 1.449 são do sexo feminino equivalendo a 49 % da população do município. Já a população urbana ficou em 1.164 pessoas equivalente a 40% e a população rural 1.802 pessoas equivalente a 60% da população.

Gráfico 01: Porcentagem da população entre homens e mulheres.



Fonte: IBGE, 2010.

3.5.2 Economia

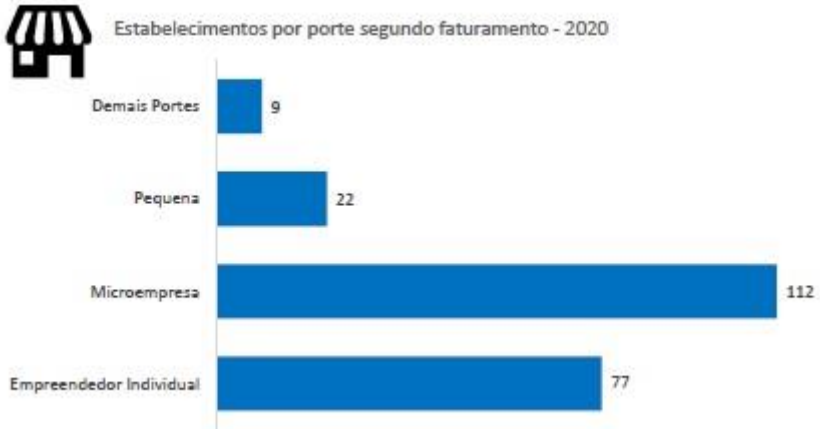
3.5.2.1 Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto do município possui participação de (36,49%) dos serviços, (35,73%) da agropecuária, (12,78%) da administração, (11,05%) dos impostos e (3,95%) da indústria. Já o PIB per capita do mesmo ano foi de R$ 61.297,18 (IBGE, 2021).

3.5.2.2 Indústria e Comércio

Os estabelecimentos comerciais do município na Figura 13 apresenta a divisão pelo porte devido ao seu faturamento, sendo que o município apresenta 112 microempresas, 77 estabelecimentos de empreendedor individual, 22 estabelecimentos pequenos e 9 com os demais portes.

Figura 13: Estabelecimentos divididos por porte devido seu faturamento.



Fonte: SEBRAE, 2020.

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

Na Figura 14 apresenta na quantidade de empresas por tempo de existência, sendo que 25% das empresas têm de 3 a 5 anos, 21% de 11 a 20 anos, 21% de 6 a 10 anos, 21% de 1 a 2 anos, 4% mais de 30 anos, 4% de 21 a 30 anos e 3% menos de 1 ano.

Figura 14: Quantidade de empresas por tempo de existência.

Fonte: SEBRAE, 2020.

3.5.3 Índices de Desenvolvimento Humano - IDH

No Quadro 05, pode-se observar o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDESE), o qual avalia o crescimento da qualidade de vida e considera diversos fatores, tais como, educação, renda, saúde e saneamento.

Quadro 05: IDESE do município.

Município	Educação		Renda		Saúde		IDESE	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Taquaruçu do Sul	0,736	195º	0,760	98º	0,876	108º	0,791	97º

Fonte: Fee, 2016.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, no município, vem evoluindo, visto que, em 1991 era de 0,435 e em 2010 estava em 0,739, Quadro 06, que demonstra que as ações desenvolvidas pelas políticas públicas, entidades e organizações, estão proporcionando a melhoria da qualidade de vida da população e melhorando os índices sociais no município.

Quadro 06: IDHM de Taquaruçu do Sul-RS.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	
IDHM 1991	0,435
IDHM 2000	0,588
IDHM 2010	0,739

Fonte: IBGE.

3.5.4 Estrutura Administrativa Municipal

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal é composta por secretarias, apresentadas no Quadro 07.

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 07: Estrutura administrativa da Prefeitura Municipal.

Secretarias	Secretários
Administração	Rafael Pessotto
Agricultura e Meio Ambiente	Luana Bottezini
Assistência Social e habitação	Viviane Carina Albarello
Coordenação e Planejamento	Sem Titular
Educação e Cultura	Diana Chiele dos Santos
Fazenda	Viviane Pazuch
Obras, viação e serviços Urbanos	Fabio Casaril
Secretaria Municipal da Saúde	Regis Pesotto

Fonte: Prefeitura Municipal Taquaruçu do Sul/RS.

3.5.5 Infraestrutura e Organização Social

Os principais itens de infraestrutura, excetuando os setores (descritos separados), são apresentados no Quadro 08.

Quadro 08: Infraestrutura.

Setor	Descrição
Banco	Banrisul, Cresol e Sicredi.
Meios de Comunicação	Emissora de rádio, carros de som, Jornal em circulação
Segurança Pública	Brigada Militar
Esporte e Lazer	Ginásio de esportes na Sede e em cada escola municipal, campo de futebol
Cultura	Bibliotecas Públicas Municipal, Centro Cultural, Praça da Matriz Monsenhor Albino Ângelo Busato e Museu de Geração.
Principais eventos anuais	Feira do peixe

Fonte: Equipe técnica.

3.5.6 Saúde Pública

No município de Taquaruçu do Sul encontra-se o Hospital São Roque estabelecimento do tipo hospital geral, está localizado na Rua Monsenhor Vitor Batistela, n° 242, centro. Possui ainda o Unidade Básica Posto de Saúde.

Quando casos de não resolutividade nas Unidades de Saúde os pacientes são encaminhados para atendimento ao Hospital Divina Providência de Frederico Westphalen e ao Hospital Santo Antônio de Tenente Portela, e quando o quadro clínico for de maior complexidade são encaminhados ao Hospital de Caridade de Ijuí e Hospital São Vicente de Passo Fundo, entre outros.

No Quadro 09, apresenta os estabelecimentos de saúde do município com o tipo de atendimento e o endereço.

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 09: Estabelecimentos de Saúde.

Nome	Tipo de atendimento	Endereço
Secretaria Municipal de Saúde de Taquaruçu do Sul	Central em Gestão em Saúde	-
Hospital São Roque	Hospital Geral	Rua Monsenhor Vitor Batistela, 242, centro
Posto de Saúde	Serviços de clínico geral, Pediatria e Ginecologia / Unidade básica	Rua Monsenhor Vitor Batistela, 242, centro

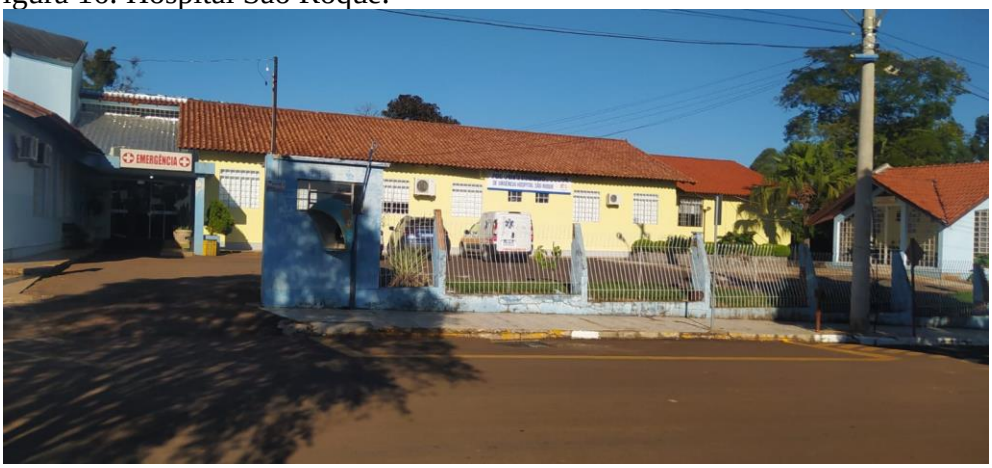
Fonte: Prefeitura Municipal.

Na Figura 15 apresenta a Unidade Básica de Saúde do município de Taquaruçu do Sul-RS e a Secretária Municipal de Saúde e na Figura 16 apresenta o Hospital São Roque.

Figura 15: Unidade Básica de Saúde e Secretária Municipal de Saúde.

Fonte: Eng. Isamara.

Figura 16: Hospital São Roque.



Fonte: Eng. Isamara.

No Quadro 10 mostra as características da população do município, que em 2012 era de 2.973 pessoas, com 15,6 % menor de 12 anos de idade, 17,4 % população Idosa e 60 % da população mora na zona rural 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

Quadro 10: Características Demográficas do Município.

População 2012	População Idosa	População menor de 12 anos	População em zona rural
2.973	17,4 %	15,6 %	60%

Fonte: IBGE/Censo.

O Quadro 11 apresenta os dados gerais durante os anos de 2016 a 2020 demonstrando os dados da taxa de mortalidade por ano, óbitos, número de internações e dias de permanência.

Quadro 11: Dados de saúde do município de Taquaruçu do Sul- RS.

Ano	Taxa de Mortalidade por ano	Óbitos por ano	Número de Internações por Ano	Dias de Permanência por Ano
2016	1,97	4	203	1.125
2017	4,60	8	174	862
2018	2,66	5	167	755
2019	1,77	4	226	964
2020	2,74	6	219	988

Fonte: DEEDADOS.

A taxa de mortalidade infantil está apresentada no Quadro 12, sendo que para Taquaruçu do Sul a taxa no ano de 2013 e 2014 ficou bem acima da média da região e do Rio Grande do Sul, já para 2015 e 2016 a taxa ficou zerada para o município.

Quadro 12: Taxa de mortalidade infantil.

Município	2013	2014	2015	2016
Taquaruçu do Sul	29,41	33,33	0,00	0,00
Total na região	12,17	11,15	6,38	8,24
Rio Grande do Sul	10,52	10,63	10,08	10,23

Fonte: IBGE.

A proporção de nascidos vivos de mães com sete ou mais consultas de pré-natal, sendo que este dado mede a cobertura de atendimentos pré-natal identificando situação de desigualdade e tendência que demandam ações e estudos específicos. Contribui para análise das condições de acesso da assistência pré-natal e qualidade em associação com outros indicadores, tais como a mortalidade materna e infantil. Como mostra no Quadro 13, Taquaruçu do Sul no ano 2013 sua proporção estava abaixo do valor da região, mas acima da média do estado, e no ano de 2014 o percentual está abaixo da região e do estado, e em 2015 e 2016 o município está acima da média da região e do estado.

Quadro 13: Proporção de nascidos vivos de mães com sete ou mais consultas de pré-natal.

Município	2013	2014	2015	2016
Taquaruçu do Sul	82,35 %	66,67 %	86,96 %	86,67 %
Total Região	82,55 %	79,66 %	82,60 %	81,23 %
Rio Grande do Sul	72,03 %	72,86 %	74,09 %	74,82 %

Fonte: Taquaruçu do Sul.

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

3.5.7 Expectativas de Vida

A expectativa de vida ao nascer para o município era de 74,80 no ano de 2010, para o Brasil no mesmo ano é de 73,94 e para o estado é de 75,38, como mostra na Quadro 14.

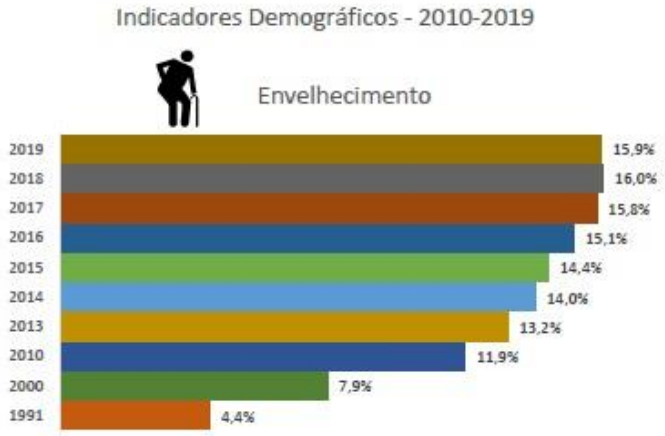
Quadro 14: Expectativa de vida ao nascer.

	Expectativa de vida
Brasil	73,94
Rio Grande do Sul	75,38
Taquaruçu do Sul	74,80

Fonte: IBGE, (2010).

A Figura 17, apresenta o envelhecimento da população do município, que vai aumentando o percentual com o passar dos anos.

Figura 17: Envelhecimento da população do município.



Fonte: SEBRAE.

3.5.8 Educação

O município de Taquaruçu do Sul possui quatro escolas, todas públicas, atendendo a 572 alunos, e contam com 11 docentes no ensino infantil, 30 no ensino fundamental e 11 no ensino médio. No Quadro 15 estão listadas as escolas do município, juntamente com o endereço e a modalidade de ensino.

Quadro 15: Escolas no Município.

Escolas	Endereço	Ensino
Escola Municipal de Educação Infantil Pedacinho do Céu	Rua Ceara, 277 - Centro	Educação Infantil
Escola Municipal Ensino Fundamental Afonso Balestrin	Rua Padre Afonso Correa, 450 - Centro	Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II
Escola Municipal Ensino Fundamental Dom Pedro I	Linha Fátima, s/n - Interior	Ensino Fundamental
Eeeb José Zanatta	Rua Mato Grosso, 111 - Operario	Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Fonte: QEdu (2021).

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 16, apresenta a quantidade de matrículas para o ano de 2021 no município, podendo destacar que o ensino fundamental anos iniciais e finais apresentou o maior número de matrículas chegando a 362 matriculados.

Quadro 16: Matrículas para cada modalidade de ensino.

Modalidade de ensino	Matrículas
Creche	74
Pré-escola	76
Fundamental anos iniciais (1º a 5º ano)	202
Fundamental Anos finais (6º a 9º ano)	160
Ensino Médio	60

Fonte: IBGE, 2021.

Com o objetivo de verificar a atual qualidade do ensino, pode-se analisar os dados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) do município, o qual no ano de 2019 obteve os seguintes resultados: 7,3 para os anos iniciais, 5,8 anos finais e 5 do ensino médio.

A Figura 18, mostra a Escola Municipal Ensino Fundamental Afonso Balestrin, localizada na Rua Padre Afonso Correa, 450, Centro.

Figura 18: Escola Municipal Ensino Fundamental Afonso Balestrin.

Fonte: Equipe técnica.

O índice de reprovações de maneira geral é possível observar que no ano de 2019 foi o que obteve o maior percentual de distorções nas séries finais e o ensino médio, para as séries iniciais o ano de 2020 obteve o maior percentual, chegando a 11,42 %, contudo vale ressaltar que em 2022 apresentou o menor percentual para todas as modalidades de ensino, como podemos observar no Quadro 17.

Quadro 17: Evolução da distorção idade-Série Rede Educacional.

Ano	Séries Iniciais (%)	Séries Finais (%)	Ensino Médio (%)
2017	8,46	26,07	19,26
2018	10,98	29,20	19,13
2019	6,84	31,72	29,40
2020	11,42	29,90	26,46
2021	2,30	26,37	22,20
2022	0,94	20,57	16,16

Fonte: IDEB.

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

Com relação à escolaridade da população de Taquaruçu do Sul, o município possui 1.526 pessoas com fundamental incompleto, 466 com ensino fundamental completo e médio incompleto, 475 pessoas com ensino médio completo e superior incompleto e apenas 187 pessoas com ensino superior completo (Quadro 18).

Quadro 18: Nível de escolaridade de pessoas com 10 anos ou mais de idade.

Nível de escolaridade	Pessoas
Fundamental incompleto	1.526
Fundamental Completo e médio incompleto	466
Médio completo e Superior Incompleto	475
Superior Completo	187
Não determinado	2

Fonte: IBGE, 2010.

3.5.9 Segurança

No município de Taquaruçu do Sul encontra-se a base da Brigada Militar, localizada na Rua Alberto Pasqualine, 261 (Figura 19). No Quadro 19 apresenta a quantidade de furtos, roubos, vítimas de lesão corporal e as formas de violência contra a mulher no ano de 2022 e 2023.

Quadro 19: Alguns indicadores criminais cometidos no município.

Taquaruçu do Sul- RS	Indicadores Criminais			Violência Contra a Mulher		
	Furtos	Roubos	Vítimas de Lesão Corporal	Lesão Corporal	Estupro	Ameaça
2022	10	0	0	3	0	6
2023	13	0	0	2	0	5

Fonte: DEEDADOS.

Figura 19: Brigada Militar de Taquaruçu do Sul.

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

3.5.10 Habitação

O município aderiu ao Programa Avançar Habitação do estado do Rio Grande do Sul, com o objetivo de acesso à moradia digna com padrões mínimos de sustentabilidade, segurança e habitualidade para atender a população de baixa renda na área urbana.

3.5.11 Comunicação

No município encontra-se instalada a Rádio comunitária Taquaruçu FM 87,9 (Figura 20), trata-se de um importante difusor de informações locais a qual facilita a comunicação da administração com os munícipes. E possui uma agência dos correios. Existe também como pode ser visto no Quadro 20 os inscritos na TV por Assinatura, Telefonia móvel/fixa e Banda Larga fixa.

Figura 20: Emissora de rádio Taquaruçu FM.

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 20: Alguns meios de comunicação do município.

Comunicação do município	2022
TV por Assinatura	38
Telefonia Móvel	2.998
Telefonia Fixa	115
Banda Larga Fixa	719

Fonte: DEEDADOS.

3.5.12 Cultura e Lazer

Na área central encontra-se a praça da Matriz Monsenhor Albino Ângelo Busato, A praça possui a extensão de uma quadra inteira no centro da cidade e está equipada com bancos, pracinha infantil, jardins, ponte decorativa, árvores diversas, aparelhos de academia ao ar livre, banheiros públicos, assim como uma imagem do Monsenhor Albino Ângelo Busato.

A Paróquia São Roque, que fica em frente à Praça da Matriz, o local é espaço de celebrações de missas e festejos, sendo que o salão paroquial, que fica ao lado da paróquia, também é palco de eventos importantes 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

Possui também o Museu de Geração, localizado no complexo da Usina Granja Velha (Usina Creluz), que fica no interior do município, a aproximadamente 20 minutos da área central.

Possui ainda um local chamado “Salto Ari Queirós” com quedas d’água que apresentam uma beleza natural (Figura 21).

Figura 21: Quedas d’água Salto Ari Queirós.

Fonte: Prefeitura Municipal.

O município apresenta ainda diversos ginásios municipais de esportes e campo de futebol (Figura 22).

Figura 22: Ginásio de esportes.

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

3.5.13 Infraestrutura Física

3.5.13.1 Pavimentação Urbana e Rural

O Sistema viário é o conjunto de vias principais de circulação do município, com vias hierarquizadas que constituem uma rede contínua do tráfego local.

3.5.13.2 Energia Elétrica

O município de Taquaruçu do Sul, o fornecimento de energia elétrica é de responsabilidade da Rio Grande Energia S/A – RGE e da Cooperativa de Distribuição de Energia – CRESUL. A CRELUZ possui instalado no município uma PCH (Pequena Central Hidrelétrica), sendo um complexo de geração de energia construída as margens de Rio Fortaleza localizada na linha Granja Velha. Apresenta potência instalada de 720.000 KWh.

4. SITUAÇÃO ATUAL DOS EIXOS DO SANEAMENTO

O Saneamento básico é um conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento de uma região, e estão divididos em quatro pilares, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

4.1 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O objetivo desta seção é apresentar o diagnóstico do serviço de abastecimento de água no Município de Taquaruçu do Sul.

A empresa responsável pelo abastecimento de água no município é a Companhia Rio-Grandense de Saneamento (CORSAN), possui um contrato de prestação de serviços, para realização do processo de tratamento e abastecimento de água junto ao município, atendendo a área urbana do município.

O Quadro 21, apresenta a população urbana abastecida, que atende um percentual de 100% da população urbana, totalizando 691 economias, com um consumo médio per capita de água de 163,1 l/hab./dia.

Quadro 21: População abastecida na zona urbana do município.

Município	**População urbana**	
	(%) Abastecida	**População Abastecida**
Taquaruçu do Sul	100,00	1.209

Fonte: SNIS, 2021.

Já na zona rural do município, à maior dificuldade no abastecimento pela companhia, devido as residências estarem distantes do centro urbano. Além de cada residência ficar longe uma da outra. A forma encontrada pelo município para fazer o abastecimento nessas localidades foi através de associações comunitárias, sendo que na maioria das localidades é feito o abastecimento por poço artesiano.

4.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água na área urbana do município

A captação da água da CORSAN é realizada por manancial de superfície, no rio Guarita, localizado no município de Palmitinho, após receber o tratamento, essa água abastece as cidades de Palmitinho, Pinheirinho do Vale, Vista Alegre e Taquaruçu do Sul. A captação realizada por

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

meio de bomba submersível, operando ao longo de vinte e quatro horas. O tratamento é convencional, sendo utilizado cloro, flúor, sulfato de alumínio e ocasionalmente é adicionado cal. O lodo gerado no processo de tratamento da água não recebe tratamento adequado.

Na Figura 23 apresenta a estrutura utilizada na captação da água, sendo que nos dias anteriores a imagem teve muita precipitação na região e a CORSAN já estava providenciando a manutenção das estruturas.

Figura 23: Estrutura de captação de água.

Fonte: Eng. Isamara.

Na Figura 24 apresenta a estação elevatória de água bruta localizada próxima a captação. O sistena possui duas bombas reservas para qualquer eventualidade que possa ocorrer.

Figura 24: Estação elevatória de água bruta.

Fonte: Eng. Isamara.

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 Figura 25 apresenta a estação de tratamento de água localizada no município de Palmitinho. A ETA está operando com sua capacidade máxima, com isso está sendo realizado a sua ampliação, para poder atender o abastecimento atual e futuro.

Figura 25: Estação de Tratamento de água (ETA).

Fonte: Equipe técnica (2023).

O processo de tratamento de água, são adicionados os coagulantes no início do processo formando os flóculos das impurezas presente na água, e após o processo de filtração ocorre a desinfecção da água, a Figura 26 apresenta o local destinado a diluição dos produtos para o tratamento. Já a Figura 27 apresenta o local de realização das análises de água.

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

Figura 26: Local de diluição dos produtos para o tratamento.

Fonte: Equipe técnica (2023).

Figura 27: Local onde é realizado as análises da água.

Fonte: Equipe técnica.

A Figura 28 apresenta o reservatório semi-enterrado, onde possui uma capacidade de reservação de 200 mil litros de água, localizado próxima a estação de tratamento.

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

Figura 28:Adutora de água bruta.

Fonte: Equipe técnica.

Os reservátórios apresentados são do tipo elevados, a Figura 29 está localizado no centro do Município de Palmitinho, e a Figura 30 localiza-se junto ao escritório da CORSAN de Palmitinho.

Figura 29: Reservatório no município de Palmitinho.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Figura 30: Reservatório de água em Palmitinho.

Fonte: Gilberto, CORSAN.

A Figura 31, apresenta o recalque de água tratada, localizado antes da entrada do municipio de Vista Alegre, sendo que esse recalque abastece os reservatórios de Vista Alegre e Taquaruçu do Sul.

Figura 31: Recalque de água tratada, no município de Vista Alegre.

Fonte: Eng. Isamara.

O reservatório de Taquaruçu do Sul está representado na Figura 32, que foi instalado um novo reservatório no município e desativado o antigo.

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

Figura 32: Reservatório de água em Taquaruçu do Sul.

Fonte: Eng. Isamara.

O Quadro 22 apresenta alguns dados de abastecimento de água no município de Taquaruçu do Sul, no ano de 2021 o investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviço foi de 2.837,30 reais.

Quadro 22: Dados disponíveis no SNIS.

Dados disponíveis	Realizado	Unidade medida
Quantidade de Ligações ativas de água	561	Ligações
Quantidade de economias ativas de água	691	Economias
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	561	Ligações
Extensão da rede de água	17,94	km
Índice de perda	24,68	%
Volume de água micromedido	72,39	1.000 m³/ano
Volume de água Consumido	72,44	1.000 m³/ano
Volume de água faturado	72,40	1.000 m³/ano
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	2.837,30	R$/ano

Fonte: SNIS (2021).

4.1.2 Sistema de abastecimento de água na área rural

A população rural não é atendida pela CORSAN, levando em consideração as dificuldades de abastecimento no meio rural, muitas vezes pela diversidade dos territórios, pelo distanciamento das cidades e as distâncias entre as residências.

O abastecimento na área rural é feito em sua grande maioria por poços artesianos que abastecem menores concentrações de moradores. Um fato que merece destaque é alguns destes poços ou fontes são geridos por associação de moradores auxiliados pelo poder público municipal.

Foi realizado levantamento das informações básicas possíveis, conforme Quadro 23, onde podemos observar os poços ou fontes existentes, e a quantidade de famílias que o poço atende.

Considerando poços e fontes que abastecem os sistemas coletivos, os quais são distribuídos para várias famílias, com uma abrangência que supera 90% da população rural,

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

destaca-se que a população rural é atendida por 10 poços de águas subterrâneas e uma fonte, com ou sem cloração, conforme levantamento realizado.

Foram visitadas 11 comunidades, totalizando aproximadamente, um montante de 374 famílias.

Quadro 23: Abastecimento de água no interior do município.

Localidades	Fonte de abastecimento	Quantidade de famílias abastecidas
Linha Dez de Novembro	Poço artesiano	42
Linha Santo Antônio	Poço artesiano	34
Linha Balestrin	Poço artesiano	40
Linha Albarello	Fonte	15
Linha Novo sobradinho	Poço artesiano	29
Linha Zanatta	Poço artesiano	30
Linha Sete de Setembro	Poço artesiano	20
Linha Travessão Seco	Poço artesiano	30
Linha Rincão	Poço artesiano	75
Linha Casaril	Poço artesiano	51
Linha Piaia	Poço artesiano	8

Fonte: Equipe técnica.

O interior do município possui em várias propriedades, o uso de poços rasos próprios, mesmo com a possibilidade de utilizar água da distribuição coletiva. As casas que possuem esse meio de consumo próprio de água, têm orientação mais assídua dos agentes comunitários de saúde.

4.1.2.1 Situação dos poços e fontes

Podemos observar a situação de cada poço e/ou fonte e reservatório conforme levantamento in loco e informações da prefeitura municipal de Taquaruçu do Sul e VIGIAGUA, bem como, suas características básicas e complementares que estão expostas para os distritos e linhas locadas no estudo. Na Figura 33 apresenta a localização de cada poço e fonte.

Figura 33: Pontos de localização dos poços e da fonte.

Fonte: Equipe Técnica (adaptado Google Earth, 2023).

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

P1- Poço artesiano da Linha Dez de Novembro;
P2- Novo poço artesiano da Linha Santo Antônio;
P3- Poço artesiano da Linha Santo Antônio;
P4- Poço artesiano da Linha Balestrin;
P5- Fonte da Linha Albarelo;
P6- Poço artesiano da Linha Novo Sobradinho;
P7- Poço artesiano da Linha Zanatta;
P8- Poço artesiano da Linha Sete de Setembro;
P9- Poço artesiano da Linha Travessão Seco;
P10- Poço artesiano Linha Rincão;
P11- Poço artesiano da Linha Casaril; e
P12- Poço artesiano da Linha Piaia.

- **Linha Dez de Novembro**

A Figura 34 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Dez de Novembro, possui uma distância em linha reta do poço ao reservatório de aproximadamente 492 metros.

Figura 34: Localização do poço artesiano ao reservatório da Linha Dez de Novembro.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2024.

A captação do sistema de abastecimento da água realizado através de poço artesiano, o poço está localizado próximo a estrada principal e possui lavouras ao entorno, na Figura 35 apresenta a estrutura do poço, sendo que não possui cerca nem mureta de alvenaria.

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

Figura 35: Estrutura do poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

O poço artesiano possui hidrômetro e a laje de proteção, mas falta limpeza e roçada regular no local. As coordenadas geográficas de localização do poço são Lat. 27°25’36.5” S Long. 53°28’05.5” O. Possui sistema de tratamento do tipo clorador, a desinfecção é realizada através de bomba dosadora eletrônica, sendo dosado hipoclorito de sódio (10-12%) de cloro ativo em solução a 5% com água na saída do poço, a quantidade dosada aproximadamente é de 25mL/h. O sistema de dosagem é acionado automaticamente quando ocorre o acionamento da bomba do poço (Figura 36).

Figura 36: Poço artesiano e sistema de tratamento.

Fonte: Eng. Isamara.

O reservatório conta com uma caixa de fibra com capacidade de 25.000 litros, não possui cerca ao entorno do reservatório e o mesmo se localiza no mato próximo a pocilgas (Figura 37). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°25’50.7” S Long. 53°27’57.4” O.

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

Figura 37: Reservatório.

Fonte: Eng. Isamara.

Foi realizado análise da qualidade da água no mês de janeiro de 2023, e no Quadro 24 apresenta o resultado da análise, sendo que todos os parâmetros atenderam a legislação, menos para coliformes totais que ocorreu a presença na amostra.

Quadro 24: Resultado da análise da qualidade da água.

	Físico-Químico	**Microbiológica**		**Organoléptica**
Padrões analisados	**FLUORETO**	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,8 mg/L	Presença	Ausência	0,1 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterado pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 25 apresenta as características do poço artesiano, o mesmo não apresenta cercamento ao entorno, nem mureta de proteção em alvenaria, identificação e alguns dados como abastecimento médio não foram encontrados. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como manutenção regular do local tanto do poço como do reservatório.

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 25: Características do poço artesiano.

Poço artesiano - Linha Dez De Novembro			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	2,38	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	42	Famílias
Extensão da rede (Aproximadamente)	Sim	6	km

Fonte: Equipe técnica e VIGIAGUA Taquaruçu do Sul, 2023.

- **Linha Santo Antônio**

A Figura 38 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da linha Santo Antônio, possui uma distância em linha reta de poço ao reservatório de 421 metros.

Figura 38: Localização do poço artesiano, o novo poço artesiano e reservatório da Linha Santo Antônio.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

Na Linha Santo Antônio o abastecimento é realizado através de poço artesiano (Figura 39), o poço esta locado próximo a vegetação e área de cultivo agrícola. O poço e o reservatório

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

estão localizados em território do município vizinho Seberi, sendo que o poço abastece áreas do município de Seberi e da Linha Santo Antônio em Taquaruçu do Sul. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°25’55.7” S Long. 53°26’16” O.

Figura 39: Poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

Na comunidade foram instaladas duas bombas dosadoras eletrônicas. A primeira bomba, dosa hipoclorito de sódio (10-12%) de cloro ativo em solução a 5% com água na saída do poço, objetivando a desinfecção da água (Figura 40). A quantidade dosada, por hora, da solução de hipoclorito, é de aproximadamente 25mL/h, o volume por pulso injetado é de aproximadamente 0,16mL. E uma segunda bomba dosadora, está sendo dosado um ácido com o objetivo de corrigir o pH. A dosagem está sendo operada na proporção de 7 a 10 ppm (podendo sofrer variações), em solução a 5% com água. O sistema de dosagem é acionado automaticamente quando ocorre o acionamento da bomba do poço. (Prefeitura Municipal-VIGIAGUA).

Figura 40: Sistema de tratamento.

Fonte: Eng. Isamara.

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 reservatório de água é do tipo elevado, e encontra-se no meio da área agrícola, possui uma capacidade de armazenamento de 15.000 litros de água, não possui cerca no reservatório (Figura 41). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°25’46.8” S Long. 53°26’27.6” O.

Figura 41: Reservatório de água.

Fonte: Eng. Isamara.

A Linha Santo Antônio possui um poço artesiano novo, sendo que no dia 06/06/23 dia da visita técnica não estava em operação (Figura 42).

Figura 42: Novo poço artesiano da Linha Santo Antônio.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Foi realizado análise da qualidade da água no ano de 2022, no Quadro 26 apresenta o resultado da análise, sendo que em todos os parâmetros analisados os resultados ficaram dentro do permitido pela legislação.

Quadro 26: Análise da qualidade de água.

	Físico-Químico	**Microbiológica**		**Organoléptica**
Padrões analisados	**FLUORETO**	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,5mg/L	Ausência	Ausência	0,1 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA (2022).

O Quadro 27 apresenta as características do poço artesiano, sendo que não possui cerca, mureta de proteção em alvenaria, identificação e limpeza regular. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como limpeza do local tanto no poço como no reservatório, e necessita da estrutura básica com cercamento e mureta de proteção.

Quadro 27: Características do poço artesiano.

Poço artesiano - Linha Santo Antônio			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	34	Famílias
Extensão da rede (Aproximadamente)	Sim	4,5	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Balestrin**

A Figura 43 apresenta a localização do poço e do reservatório da Linha Balestrin, possui uma distância em linha reta do poço até o reservatório aproximadamente 1.646 metros.

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

Figura 43: Localização do poço e reservatório da linha Balestrin.

Fonte: Adaptado Google Earth 2023.

Na Linha Balestrin o abastecimento é realizado através de poço artesiano, o poço está localizado próximo a igreja e o salão da comunidade, como mostra a Figura 44, a estrutura do poço, possui cercamento, mureta de proteção e limpeza regular no local e na Figura 45 o poço artesiano com hidrômetro e laje de proteção. As coordenadas geográficas de localização do poço são Lat. 27°24’40.7” S Long. 53°27’09.6” O. A desinfecção da água é realizada através de bomba dosadora eletrônica, sendo dosado hipoclorito de sódio (10-12%) de cloro ativo em solução a 5% com água na saída do poço. A quantidade dosada, por hora, da solução de hipoclorito, é de aproximadamente 25mL/h, o volume por pulso injetado é de aproximadamente 0,16 mL. O sistema de dosagem é acionado automaticamente quando ocorre o acionamento da bomba do poço (Prefeitura Municipal).

Figura 44: Estrutura do poço artesiano da Linha Balestrin.

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

Figura 45: Poço artesiano da Linha Balestrin.

Fonte: Equipe técnica.

O reservatório encontra-se bem na entrada principal de acesso a comunidade, possui uma capacidade de armazenamento de 25.000 litros de água, com cercamento (Figura 46). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°23’41.74” S Long. 53°26’43.83” O.

Figura 46: Reservatório de água.

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

Foi realizado uma análise de qualidade da água em janeiro de 2023, como pode ser observado no Quadro 28, em todos os parâmetros analisados os resultados ficaram dentro do permitido pela legislação.

Quadro 28: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,4mg/L	Ausência	Ausência	0,2 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA (2023).

O Quadro 29 apresenta as características do poço artesiano.

Quadro 29: Características do poço artesiano.

Poço artesiano – Linha Balestrin			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca	x		
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	40	Famílias
Extensão da rede	Sim	4,6	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Albarello**

A Figura 47 apresenta a fonte e o reservatório da Linha Albarello, a uma distância em linha reta da fonte aos reservatórios de aproximadamente 60 metros.

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

Figura 47: Localização da fonte e do reservatório da Linha Albarello.

Fonte: Adaptado Google Earth 2023.

Na Linha Albarello a forma de abastecimento é através de fonte (Figura 48). Localizada em meio a mata, não possui cercamento. As coordenadas geográficas de localização da fonte Lat. 27°24’05.1” S Long. 53°27’07.1” O.

Figura 48: Fonte da Linha Albarello.

Fonte: Eng. Isamara.

O sistema de reservação conta com duas caixas de água de fibra, com capacidade de 10.000 litros cada, não possui cercamento nos reservatórios (Figura 49). As coordenadas geográficas de localização dos reservatórios Lat. 27°24’07.2” S Long. 53°27’07.8” O.

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

Figura 49: Reservatórios.

Fonte: Equipe técnica.

Foi feito uma análise de qualidade da água em janeiro de 2023, sendo que obteve a presença de coliformes totais e Escherichia Coli (Quadro 30).

Quadro 30: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,2mg/L	Presença	Presença	0,3 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA (2023).

O Quadro 31 apresenta as características da fonte, não possui cercamento ao entorno, nem mureta de proteção em alvenaria. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como manutenção regular do local, tanto na fonte como no reservatório e necessita de um sistema de tratamento de desinfecção.

Quadro 31: Características da fonte.

Fonte – Linha Albarello			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	15	Famílias
Extensão da rede	Sim	2	km

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

➢ **Linha Novo Sobradinho**

A Figura 50 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Novo Sobradinho, possui uma distância em linha reta do poço ao reservatório de aproximadamente 630 metros.

Figura 50: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Novo Sobradinho.

Fonte: Adaptado Google Earth 2023.

O poço localiza-se próximo a estrada, em área de plantação de eucalipto, possui hidrômetro. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°21’58.6” S Long. 53°27’24.5” O.

Figura 51: Poço artesiano da Linha Novo Sobradinho.

Fonte: Eng. Isamara

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 reservatório conta com uma caixa de água de fibra com capacidade de armazenamento de 5.000 litros, localiza-se próximo da estrada, não possui cerca (Figura 52). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°22’19.1” S Long. 53°27’23.4” O.

Figura 52: Reservatório.

Fonte: Eng. Isamara.

Foi feito análise da qualidade de água em janeiro de 2023. Esse poço não possui tratamento de água. A análise apresentou presença de coliformes totais e Escherichia Coli (Quadro 32).

Quadro 32: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,3 mg/L	Presença	Presença	0,5uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA (2023).

O Quadro 33 apresenta as características do poço artesiano, não possui cercamento ao entorno, mureta de proteção e limpeza regular no local, o sistema não apresenta nem um sistema de desinfecção. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como limpeza regular no local, cercamento, mureta de alvenaria e sistema de tratamento.

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 33: Características do poço artesiano.

Poço Artesiano – Linha Novo Sobradinho			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	29	Famílias
Extensão da rede	Sim	3,5	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Zanatta**

A Figura 53 apresenta a localização do poço artesiano e o reservatório da Linha Zanatta, com uma distância em linha reta do poço ao reservatório de aproximadamente 400 metros.

Figura 53: Localização do poço artesiano e reservatório da Linha Zanatta.

Fonte: Adaptado Google Earth 2023.

A captação do sistema de abastecimento de água é realizada através de poço artesiano, o poço está localizado próximo da estrada ao entorno possui lavoura e mato, na Figura 54 apresenta a estrutura do poço, sendo que não possui cerca, mureta de alvenaria, limpeza regular no local.

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

Figura 54: Estrutura do poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

O poço artesiano possui hidrômetro, no dia da visita constatou-se que apresentava vazamento, como podemos ver na Figura 55. As coordenadas geográficas de localização do poço são Lat. 27°23’26.6” S Long. 53°27’47.9” O.

Figura 55: Poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

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 reservatório conta com uma caixa de fibra com capacidade de 15.000 litros, localiza-se em área de lavoura (Figura 56). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°23'22.50"S Long. 53°27'33.96"O. A desinfecção ocorre através de clorador de pastilha, o qual faz uso de cloro sólido (pastilha de 0,2 kg).

Figura 56: Reservatório.

Fonte: Eng. Isamara.

Foi realizado análise da qualidade da água no mês de abril de 2023, no Quadro 34 apresenta os resultados que atenderam a legislação.

Quadro 34: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	Não foi realizado por problemas técnicos.	Ausência	Ausência	0,1 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 35 apresenta as características do poço artesiano, sendo que não possui cercamento ao entorno, mureta de proteção em alvenaria, identificação e limpeza regular no local. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como manutenção do vazamento, limpeza regular no local, construção da mureta de alvenaria e o cercamento da área.

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 35: Características do poço artesiano.

Poço artesiano – Linha Zanatta			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	30	Famílias
Extensão da Rede (Aproximadamente)	Sim	3	km

Fonte: Equipe técnica e VIGIAGUA Taquaruçu do Sul, 2023.

- **Linha Sete de Setembro**

A Figura 57 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Sete de Setembro, possui uma distância em linha reta do poço e do reservatório de 1.300 metros. O poço fica localizado em área de potreiro, próximo ao mato e o reservatório fica localizado em área de mato.

Figura 57: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Sete de Setembro.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

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 captação do sistema de abastecimento de água na Linha Sete de Setembro é realizada por poço artesiano, a Figura 58 apresenta a estrutura do poço, e não possui cerca nem mureta de alvenaria.

Figura 58: Estrutura do poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 59 apresenta o poço artesiano, sendo que possui hidrômetro, mas falta limpeza e roçada regular no local. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°23’14.06” S Long. 53°26’8.02” O.

Figura 59: Poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

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 sistema de reservação conta com 2 reservatórios de água em fibra, um com capacidade de 15.000 litros e o segundo com capacidade de 20.000 litros de água, não possui cerca nos reservatórios (Figura 60). As coordenadas geográficas de localização do reservatório são: Lat. 27°23’41.74” S Long. 53°26’43.83” O.

Figura 60: Reservatórios.

Fonte: Eng. Isamara.

Na Linha Sete de Setembro a desinfecção da água é realizada através de clorador de pastilha, o qual faz uso de cloro sólido (pastilhas de 0,2 kg), a diluição é realizada atravez do fluxo da água que é deslocada da captação para o reservatório (Figura 61).

Figura 61: Sistema de tratamento.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Foi realizado análise da qualidade da água em janeiro de 2023 e os resultados estão demonstrados no Quadro 36. A análise apresentou coliformes totais, não estando de acordo com a legislação portaria de consolidação n°5/2017, alterado pela portaria GM/MS n° 888/2021.

Quadro 36: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	0,2mg/L	Presente	Ausência	0,1 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 37 apresenta as características do poço artesiano, sendo que não possui cerca nem identificação e alguns dados como vazão e abastecimento médio não foram encontrados.

Quadro 37: Características do poço artesiano.

Poço artesiano – Linha Sete de Setembro			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	20	Famílias
Extensão da rede (Aproximadamente)	Sim	2,5	km

Fonte: Equipe técnica e VIGIAGUA Taquaruçu do Sul, 2023.

- **Linha Travessão Seco**

A Figura 62 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Travessão Seco, possui uma distância em linha reta do poço ao reservatório de aproximadamente 677 metros.

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

Figura 62: Localização do poço e reservatório da Linha Travessão Seco.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2024.

A captação do sistema de abastecimento da água realizado através do poço artesiano, o poço está localizado próximo a uma residência, na Figura 63 apresenta a estrutura do poço, sendo que não possui cerca nem mureta de alvenaria.

Figura 63: Estrutura do poço artesiano.

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

O poço artesiano possui hidrômetro, mas não possui laje sanitária. As coordenadas geográficas de localização do poço são Lat. 27°24’57.4” S Long. 53°28’58.6” O.

Figura 64: Poço artesiano.

Fonte: Equipe Técnica.

O sistema de desinfecção da água é realizado através de clorador de pastilha, o tratamento se encontra junto aos reservatórios, a reservação realizada através de duas caixas de água em fibra com capacidade de armazenamento de 15.000 litros cada, e se encontra próximo a lavoura e potreiro (Figura 65). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°25’10.1” S Long. 53°28’37.9” O.

Figura 65: Reservatórios e Sistema de tratamento.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Foi realizado análise da qualidade da água no mês de janeiro de 2023 e no Quadro 38 apresenta o resultado da análise, sendo que todos os parâmetros atenderam a legislação.

Quadro 38: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	Microbiológica		Organoléptica
	COLIFORMES TOTAIS	ESCHERICHIA COLI	TURBIDEZ
Resultado da análise	Ausência	Ausência	0,1uT
Permitido pela legislação	Ausência	Ausência	5 uT

*Portaria de consolidação n°5/2017, alterado pela portaria GM/MS n° 888/2021.
Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 39 apresenta as características do poço artesiano, sendo que não possui cercamento ao entorno, nem mureta de proteção em alvenaria. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como limpeza regular no local tanto no poço como no reservatório.

Quadro 39: Características do poço artesiano.

Poço artesiano da Linha Travessão Seco			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	30	Famílias
Extensão da rede (Aproximadamente)	Sim	7	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Rincão**

A Figura 66 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Rincão, há uma distância do poço ao reservatório de 720 metros em linha reta. O poço localiza-se em área de potreiro e o reservatório localiza-se em área de mata plantada de eucalipto.

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

Figura 66: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Rincão.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

A captação do sistema de abastecimento da Linha Rincão é realizada por poço artesiano e abastece a Linha Rincão, Linha Barra do Fortaleza e Linha Pessegueiro. O sistema não possui tratamento por opção da população. Na Figura 67 apresenta a estrutura do poço, sendo que não possui cerca, nem mureta de alvenaria.

Figura 67: Estrutura do poço artesiano.

Fonte: Equipe Técnica.

A Figura 68 apresenta o poço artesiano, que possui hidrômetro e laje de proteção, aparentemente não apresentava vazamento. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°24’22.58” S Long. 53°29’55.40” O.

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

Figura 68: Poço artesiano.

Fonte: Equipe Técnica.

O reservatório de fibra apresenta capacidade para 20.000 litros de água, não possui cerca (Figura 69). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°24’21.12” S Long. 53°30’21.58” O.

Figura 69: Reservatório.

Fonte: Equipe Técnica.

Foi realizado análise da qualidade da água em março de 2023 e o resultado demonstrado no Quadro 40. A análise apresentou coliformes totais, com isso não estando de acordo com a legislação portaria de consolidação n°5/2017, alterado pela portaria GM/MS n° 888/2021.

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 40: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	Físico-Químico	Microbiológica		Organoléptica
	FLUORETO	COLIFORMES TOTAIS	ESCHERICHIA COLI	TURBIDEZ
Resultado da análise	Não realizado por problemas técnicos	Presente	Ausência	0,1uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 41 apresenta as características do poço artesiano, que não possui cerca nem identificação e alguns dados como vazão e abastecimento médio não foram encontrados.

Quadro 41: Características do poço artesiano.

Poço artesiano – Linha Rincão			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	75	Famílias
Extensão da rede	Não	-	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Casaril**

A Figura 70 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da linha Casaril, com uma distância do poço ao reservatório de 217 metros em linha reta. O poço fica localizado próximo a uma residência e o reservatório fica próximo de área de cultivo e vegetação nativa. Esse sistema abastece as residências da Linha Casaril e da Linha Fátima.

Figura 70: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Casaril.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

A captação do sistema de abastecimento de água na Linha Casaril é realizada por poço artesiano, a Figura 71 apresenta a estrutura do poço, sendo que não possui cerca e mureta de alvenaria.

Figura 71: Estrutura do poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 72 apresenta o poço artesiano, que possui hidrômetro e laje de proteção, mas falta limpeza e roçada regular no local. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°24’55.83” S Long. 53°30’32.22” O.

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

Figura 72: Poço artesiano.

Fonte: Eng. Isamara.

O reservatório de fibra apresenta capacidade para 15.000 litros de água, possui cercamento mas em situação precária (Figura 73). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°24’51.40” S Long. 53°30’26.10” O.

Figura 73: Reservatório e sistema de tratamento.

Fonte: Eng. Isamara.

A desinfecção da água é realizada através de clorador de pastilha, o qual faz uso de cloro sólido (pastilhas de 0,2 kg), a diluição é realizada através do fluxo da água que é deslocada da captação para o reservatório.

Foi realizado análise da qualidade da água em abril de 2023 e o resultado demonstrado no Quadro 42. A análise para padrões microbiológica e organoléptica analisados apresentou

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

resultados dentro do permitido pela legislação segundo a portaria de consolidação n°5/2017, alterado pela portaria GM/MS n° 888/2021.

Quadro 42: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	Físico-Químico	Microbiológica		Organoléptica
	FLUORETO	COLIFORMES TOTAIS	ESCHERICHIA COLI	TURBIDEZ
Resultado da análise	Não realizada por problemas técnicos	Ausência	Ausência	0,3uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA.

O Quadro 43 apresenta as características do poço artesiano, não possui cerca ou identificação e alguns dados como vazão e abastecimento médio não foram encontrados. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como cercamento e mureta de alvenaria e limpeza regular no local.

Quadro 43: Características do poço artesiano.

Poço artesiano – Linha Casaril			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca		x	
Identificação		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	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	51	Famílias
Extensão da rede (Aproximadamente)	Sim	5	km

Fonte: Equipe técnica.

- **Linha Piaia**

A Figura 74 apresenta a localização do poço artesiano e do reservatório da linha Piaia, possui uma distância do poço ao reservatório de aproximadamente 1.083 metros em linha reta. O poço e o reservatório ficam localizados em áreas de lavoura. O sistema de abastecimento abastece a Linha Piaia, Linha Chiele, Linha Pessotto e Linha Botezini.

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

Figura 74: Localização do poço artesiano e do reservatório da Linha Piaia.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

A captação do sistema de abastecimento de água na Linha Piaia é realizada por poço artesiano, a Figura 75 apresenta a estrutura do poço, e não possui cerca e mureta de alvenaria. O poço possui laje de proteção e hidrômetro. As coordenadas geográficas de localização do poço Lat. 27°23’23.75” S Long. 53°29’7.09” O.

Figura 75: Poço artesiano.

Fonte: Equipe Técnica.

Os reservatórios constam com dois reservatórios de água em fibra com capacidade de 10.000 mil litros de água cada. Os reservatórios possuem cerca com portão de acesso, mas necessitam de limpeza regular como roçada (Figura 76). As coordenadas geográficas de localização do reservatório Lat. 27°23’58.71” S Long. 53°29’9.74” O.

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

Figura 76: Reservatórios.

Fonte: Equipe Técnica.

A desinfecção da água é realizada através de clorador de pastilha, o qual faz uso de cloro sólido (pastilhas de 0,2 kg) a diluição é realizada através do fluxo da água que é deslocada da captação para o reservatório.

Foi realizado análise da qualidade da água no mês de março de 2023, o Quadro 44 apresenta o resultado da análise, que ocorreu a presença de Coliformes Totais e Escherichia Coli na amostra.

Quadro 44: Análise da qualidade da água.

Padrões analisados	**Físico-Químico**	**Microbiológica**		**Organoléptica**
	FLUORETO	**COLIFORMES TOTAIS**	**ESCHERICHIA COLI**	**TURBIDEZ**
Resultado da análise	Não realizado problemas técnicos	Presença	Presença	0,6 uT
Permitido pela legislação	1,5mg/L	Ausência	Ausência	5 uT

Fonte: VIGIAGUA.

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 45 apresenta as características do poço artesiano, e não possui cercamento ao entorno, nem mureta de proteção e identificação. Pode-se concluir que o cenário necessita de melhorias, como readequar o sistema de tratamento para que seja eficiente atendendo os padrões permitido pela legislação, manutenção regular no local bem como o cercamento e mureta de proteção.

Quadro 45: Características do poço artesiano.

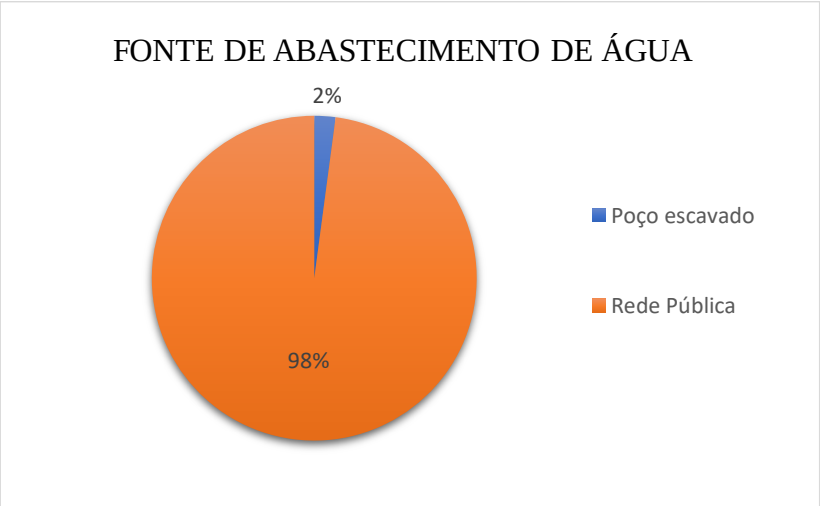
Poço artesiano – Linha Piaia			
Característica	**Possui**	**Não possui**	**Situação Razoável**
Cerca			x
Identificação		x	
Limpeza regular do Local		x	
Processo de Tratamento da Água	x		
Controle de Qualidade Regular	x		
Manutenção Regular		x	
Características Complementares			
Característica	**Dado Disponível**	**Quantidade**	**Unidade**
Vazão do Poço	Não	-	Litros/segundo
Abastecimento Médio	Não	-	Litros/dia
Famílias Atendidas	Sim	28	Famílias
Extensão da rede	Não	-	km

Fonte: Equipe técnica.

4.1.3 Percepção da população com relação ao serviço de abastecimento de água na área urbana do município

Quanto a percepção da população urbana referente ao abastecimento de água, 98 % dos entrevistados possui rede pública como fonte de abastecimento de água e 02 % poço escavado, como podemos ver no Gráfico 02.

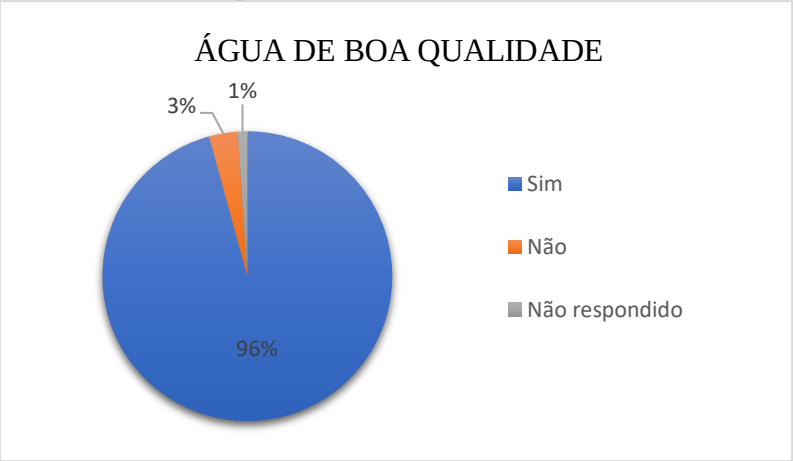
Gráfico 02: Fonte de abastecimento de água nas residências na área urbana do município.



Fonte: Equipe técnica.

A percepção da população sobre a qualidade da água está presente no Gráfico 03, sendo que para 96 % dos entrevistados a água é de boa qualidade, 03 % relatam não estar de boa qualidade para o consumo e 1 % não responderam.

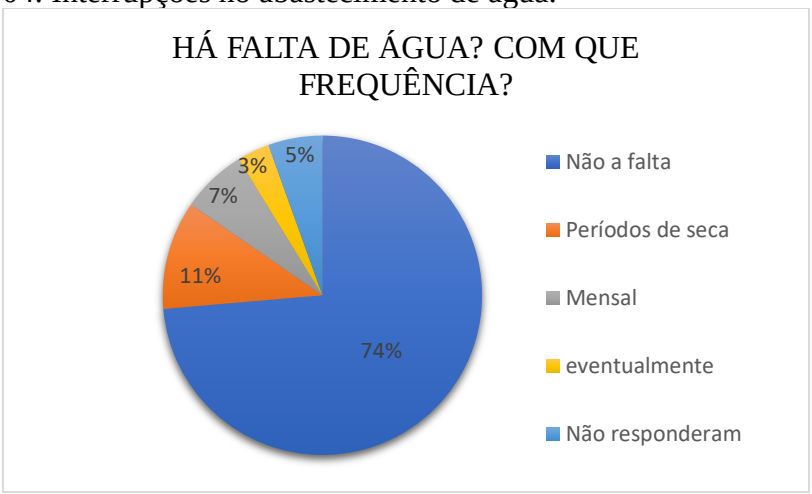
Gráfico 03: Qualidade da água.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre as interrupções no abastecimento de água, se isso ocorre e com que frequência, no Gráfico 04 é possível observar que 74% dos entrevistados relatam que não ocorre interrupções, 11% informaram que em períodos de estiagem, 07% de forma mensal, 05% não responderam e 03% de maneira eventualmente.

Gráfico 04: Interrupções no abastecimento de água.

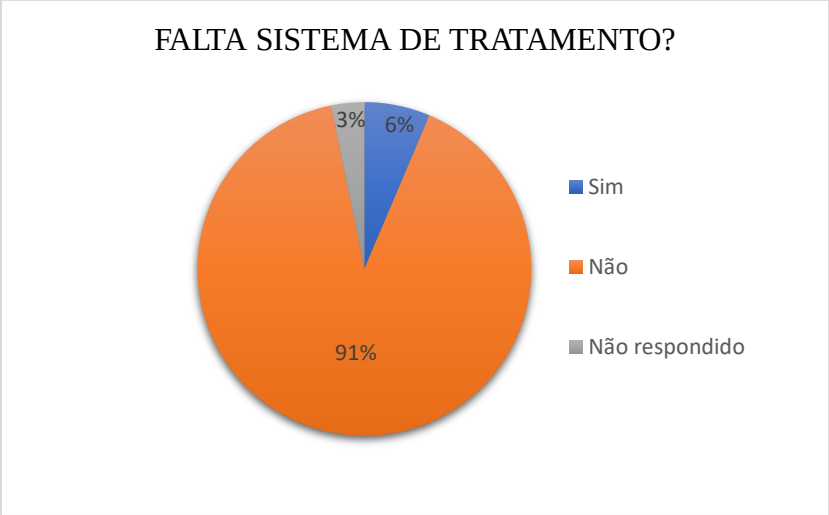


Fonte: Equipe técnica.

A percepção da população sobre o sistema de tratamento de água, 91% dos entrevistados responderam que não falta sistema de tratamento, 06% relatam que não há sistema de tratamento e 03% não responderam (Gráfico 05).

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

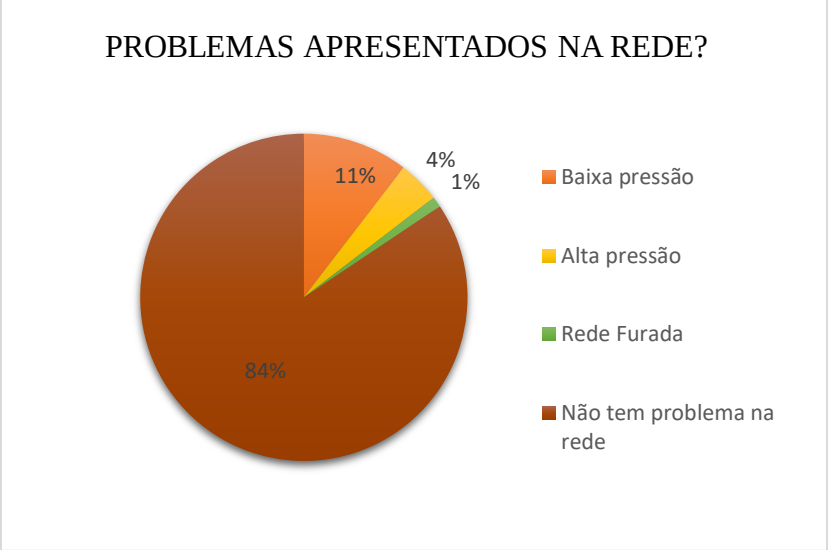
Gráfico 05: Sistema de tratamento.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre os problemas apresentados no abastecimento de água, e 84 % dos entrevistados responderam não possuir qualquer problema, 11% informaram apresentar baixa pressão na rede, 04% relatam alta pressão na rede e 01% informam que a rede está furada (Gráfico 06).

Gráfico 06: Problemas apresentados na rede.



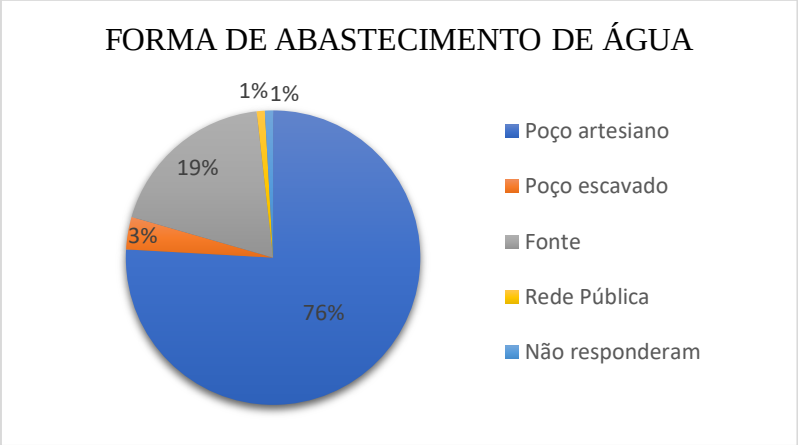
Fonte: Equipe técnica.

4.1.4 Percepção da população com relação ao serviço de abastecimento de água na área rural do município

Quanto a percepção da população rural referente ao abastecimento de água, 76 % da população entrevistada possui poço artesiano como forma de abastecimento, 19 % relatam possuir fonte, 03 % poço escavado, 01% rede pública e 01 % não quiseram opinar, como podemos observar no Gráfico 07.

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

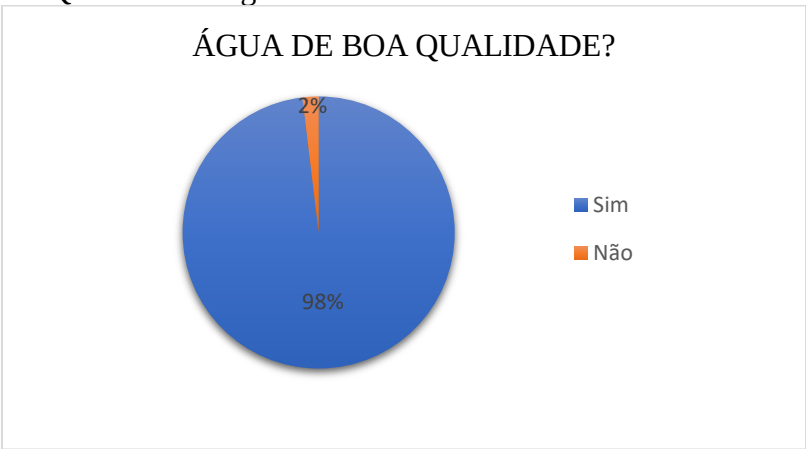
Gráfico 07: Fonte de abastecimento de água nas residências na área rural do município.



Fonte: Equipe técnica.

A percepção da população sobre a qualidade de água está presente no Gráfico 08, e para 98% dos entrevistados a água é de boa qualidade e 02% responderam não estar com boa qualidade para consumo, reclamando sobre a situação.

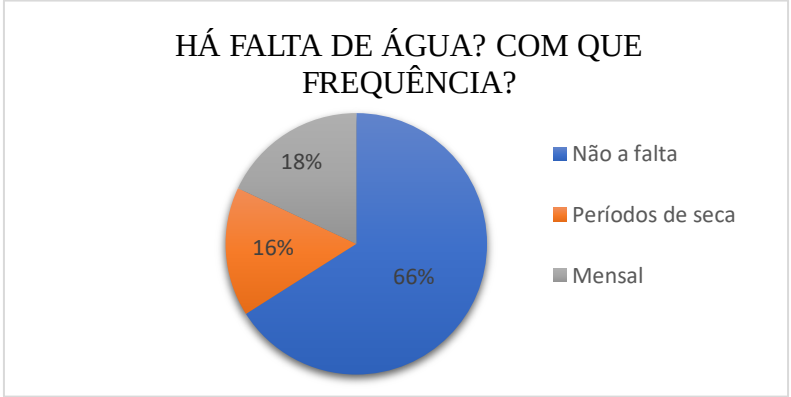
Gráfico 08: Qualidade da água na área rural.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre as interrupções no abastecimento de água, se isso ocorre e com que frequência, no Gráfico 09 é possível observar que 66% dos entrevistados relatam que não ocorre interrupções, 18% informaram que ocorre mensalmente e 16% em períodos de estiagem.

Gráfico 09: Interrupções no abastecimento de água na área rural.

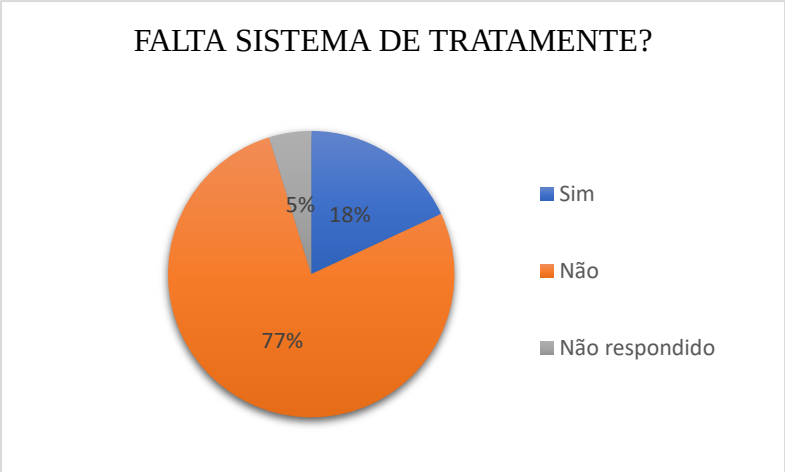


Fonte: Equipe técnica.

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

A falta de um sistema de tratamento na percepção da população rural descrita através do Gráfico 10, relata que 77% dos entrevistada no meio rural apresenta sistema de tratamento, 18% relatam não apresentar um tratamento e 05% não responderam.

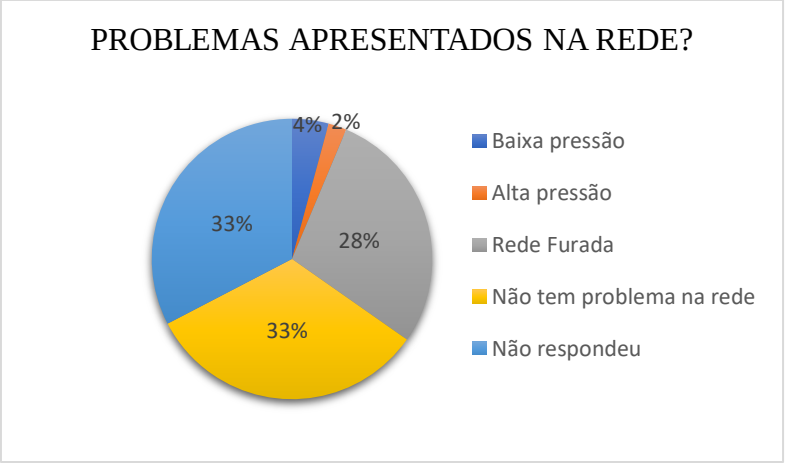
Gráfico 10: Sistema de tratamento na área rural.



Fonte: Equipe técnica.

Os problemas apresentados na rede de abastecimento na área rural estão representados no Gráfico 11 e 33% dos entrevistados responderam não apresentar qualquer problema na rede, 33% não sabiam informar ou não responderam, 28 % relataram problemas com rede furada, 04% informaram apresentar baixa pressão na rede e 02 % relatam apresentar alta pressão.

Gráfico 11: Problemas apresentados na rede na área rural.



Fonte: Equipe técnica.

4.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

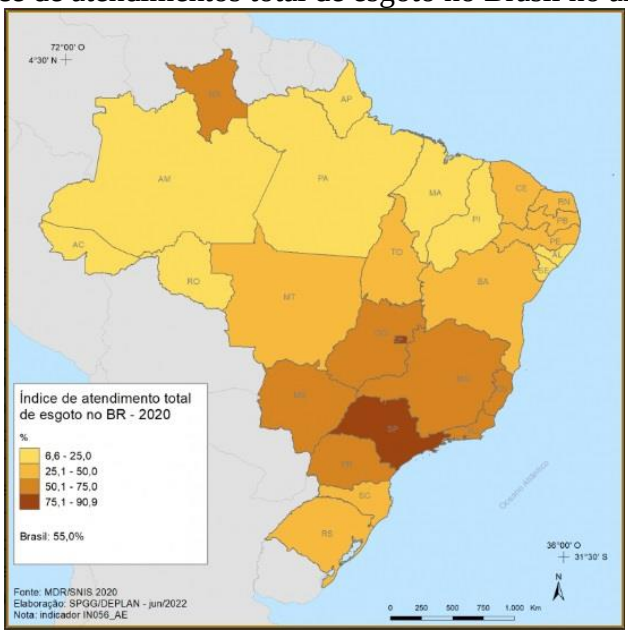
Para compreender e definir o sistema de esgotamento sanitário, primeiramente, é importante destacar o conceito de esgoto sanitário, o qual se define como uma água residuária composta de esgoto doméstico, despejo industrial admissível ao tratamento conjunto com o esgoto doméstico e a água de infiltração.

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

4.2.1 Situação do esgoto sanitário no Brasil

No Brasil, 43% da população possui esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento considerado adequado, 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como um atendimento precário; e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitário como mostra na Figura 77 (Atlas Esgoto, 2020).

Figura 77: Índice de atendimentos total de esgoto no Brasil no ano de 2020.

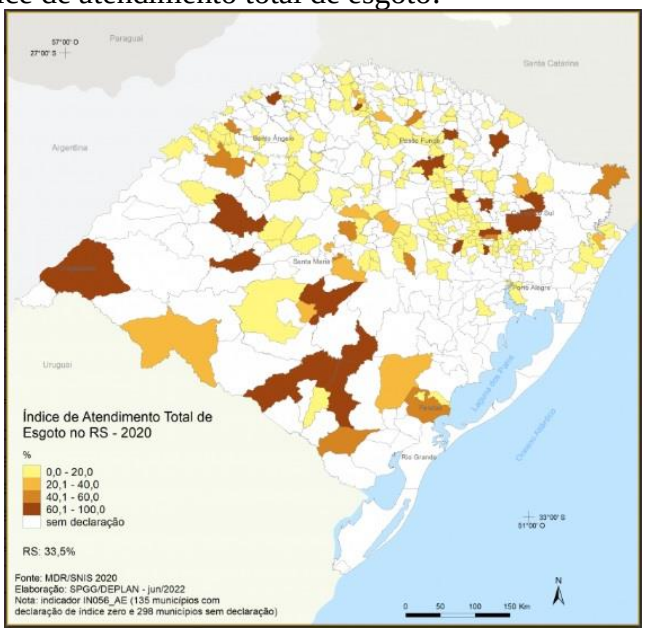


Fonte: Atlas, 2020.

4.2.2 Situação do esgoto sanitário no Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul, o índice de atendimento total do esgoto no ano de 2020 chega a 33,5 % com tratamento considerado adequado.

Figura 78: Índice de atendimento total de esgoto.



Fonte: Atlas, 2020.

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

Como mostra a Figura 78, ainda falta muito por fazer, no que se refere a coleta e tratamento de esgoto, e pode ser observado o grande número de municípios sem declaração de dados.

4.2.3 Situação do esgoto sanitário no município de Taquaruçu do Sul-RS

O Quadro 46 apresenta os índices de coleta de esgoto sanitário do município de Taquaruçu do Sul, sendo que 52,75% da população não apresenta atendimento de coleta e tratamento e 47,25% possuem soluções individuais.

Quadro 46: Índice de coleta de esgoto sanitário do município.

Município	Índice sem atendimento sem coleta e sem Tratamento (%)	Índice de Atendimento por Solução Individual (%)	Índice de Atendimento com Coleta e sem Tratamento (%)	Índice de atendimento com Coleta e com Tratamento (%)
Taquaruçu do Sul	52,75 %	47,25 %	-	-
Rio Grande do Sul	22,27	23,43	17,94	18,85
Brasil	20,46	7,79	18,87	35,3

Fonte: ANA, Atlas Esgoto 2013.

4.2.3.1 Tipo de Sistema Utilizado na Zona Urbana do Município

A Administração Municipal de Taquaruçu do Sul, concluiu em 2009 a rede coletora, Estação Elevatória (EE) e Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE), porém desativadas.

A rede coletora está localizada entre as ruas Padre Anchieta, Vista Alegre, Modesto Garcia, Rio de Janeiro e outras nas imediações, mas não se tem a ligação das residências a rede coletora.

A Estação Elevatória está localizada próximo à Rua Miguel Couto conforme apresentado na Figura 79. Executada em concreto armado e enterrada conforme a Figura 80. O sistema funciona da seguinte forma a tubulação de saída do PV chega à EE com cota de fundo no nível 498,95 m, sendo lançados na câmara de chegada (1,10 x 1,50 x 2,05 m) com comporta de fechamento e extravasor direcionado para curso de água próximo. Após a câmara de chegada e através de passagem por abertura de 150 x 150 mm, os esgotos atingem o compartimento onde está localizado o gradeamento manual, para retenção de sólidos grosseiros, e o cesto içável. Deste compartimento, também por abertura de 150 x 150 mm, os esgotos passam ao poço de sucção (2,00 x 2,00 x 3,75 m), de onde, através de mangote flexível e bomba submersa helicoidal os esgotos são succionados e bombeados para serem encaminhados ao tratamento através de tubulação em PVC DN100 (Plano anterior, 2014).

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

Figura 79: Localização da Estação Elevatória.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2024.

Figura 80: Estação Elevatória de Esgoto em 2023.

Fonte: Eng. Isamara.

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 distância em linha reta da estação elevatória a estação de tratamento é de aproximadamente 1.292 metros (Figura 81).

Figura 81: Localização do recalque e da estação de tratamento de esgoto.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2024.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) foi projetada com capacidade para receber e tratar 351 m^3/dia (Figura 82).

Figura 82: Estação de Tratamento de Esgoto.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2024.

O sistema de tratamento inicia-se por um decantador primário de fibra (Figura 83), reator tipo piscina com dois aeradores (Figura 84), decantador secundário em fibra de vidro (Figura 85).

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

Figura 83:Decantador primário.

Fonte: Eng. Isamara.

Figura 84: Reator tipo piscina.

Fonte: Eng. Isamara.

Figura 85: Decantador secundário.

Fonte: Eng. Isamara.

Ao final do sistema de tratamento os esgotos são encaminhados para o tanque de desinfecção (Figura 86) e após são encaminhados a uma calha Parshall (Figura 87), para medição de vazão e lançamento no solo, com caimento para um pequeno curso d'água.

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

Figura 86: Tanque de desinfecção.

Fonte: Eng. Isamara.

Figura 87: Calha Parshall.

Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 88 apresenta a situação da estrutura e da parte elétrica, em estado precário.

Figura 88: Estrutura apresentada.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Foi identificado no município ligações direta do esgotamento residencial na rede coletora, conforme Figura 89.

Figura 89: Esgotamento residencial ligado diretamente a rede.

Fonte: Eng. Carlos.

4.2.3.2 Tipo de sistema utilizado na zona rural do município

O sistema de esgoto na área rural atualmente não é acompanhado e fiscalizado, o sistema existente nas residências é do tipo individual, onde muitos possuem apenas sumidouro. Além disso, na área rural não ocorre fiscalização das novas construções de forma a exigir e orientar o sistema adequado para tratamento de esgoto, respeitando as normas técnicas.

O único tipo de tratamento envolvendo as residências localizadas no interior é a partir das obras financiadas com programas do governo federal, pois no planejamento é dimensionada a forma de tratamento do esgoto doméstico.

4.2.3.3 Política do setor de esgotamento sanitário

Não há atualmente qualquer mecanismo de cooperação em andamento com outros entes federados para novas implantações ou melhorias relativas ao serviço de esgotamento sanitário no município.

Existem orientações perante o órgão de engenharia e da vigilância sanitária quanto às novas construções, para realizar o sistema de esgoto com: fossa, filtro e sumidouro.

Porém, foi verificado que muitos moradores constroem sem projeto ou aprovação do mesmo, e não seguem este sistema para tratamento, na maioria dos casos, são feitos apenas as fossas rudimentares.

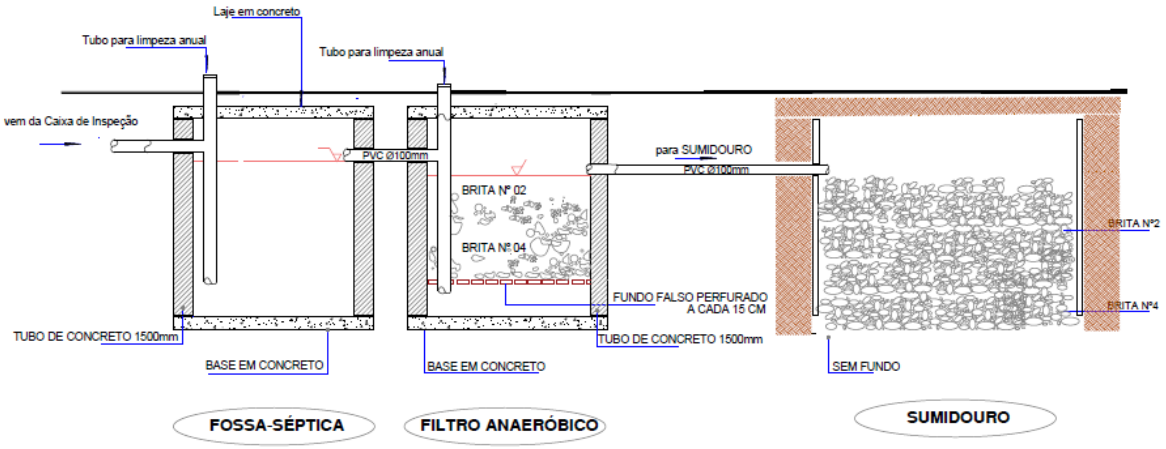
Diante da realidade alguns programas serão sugeridos, com intuito de minimizar os impactos ambientais negativos.

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

4.2.3.4 Na área urbana

Na Figura 90, podemos observar o esquema em corte de um sistema genérico composto de fossa séptica, seguido de um filtro anaeróbio.

Figura 90: Sistema de tratamento adequado para tratamento unifamiliar.



Fonte: Adaptado Google.

4.2.3.5 Na área rural

O sistema ideal para a área rural é realmente 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.

4.2.3.6 Considerações sobre o sistema atual

Tanto nas propriedades rurais quanto as urbanas a predominância de sistema compostos de fossa rudimentar, podendo as mesmas proporcionar contaminação do solo e dos recursos hídricos, com isto torna-se de suma importância a adoção de práticas sustentáveis no eixo do esgotamento.

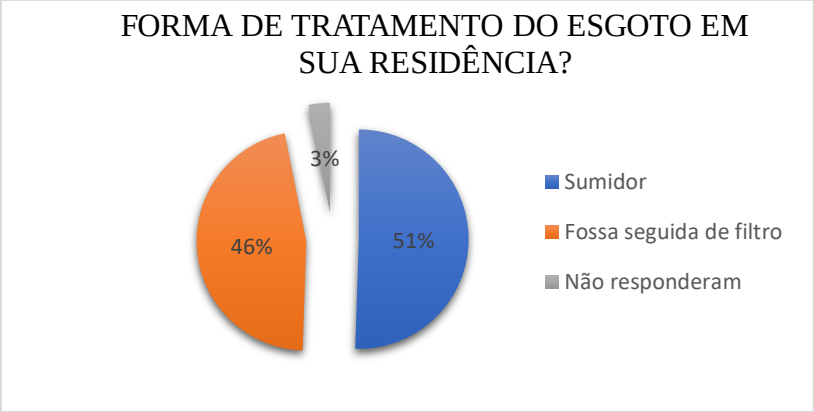
Estas práticas consistem na fiscalização e na adoção de sistema individuais com fossa seguida de filtro anaeróbio para tratamento, conforme demanda gerada. Com relação a essa solução, a Prefeitura tem adotado esse procedimento para minimizar a poluição dos recursos hídricos, visto que não há sistema público coletivo de coleta e tratamento de esgoto para área urbana e para a área rural. Então pode se verificar a necessidade de melhorias quanto à fiscalização e suporte para adequação das moradias existentes e das novas construções a sistemas atuais de tratamento para modificar esse cenário.

4.2.4 Percepção da população com relação ao serviço de esgoto sanitário na área urbana do município

Em relação ao esgoto sanitário, a forma de tratamento na área urbana segundo a percepção da população no Gráfico 12, podemos observar que para 51% dos entrevistados possuem sistema de tratamento tipo sumido e 46% dos entrevistados relatam possuir fossa seguida de filtro e 03% não responderam.

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

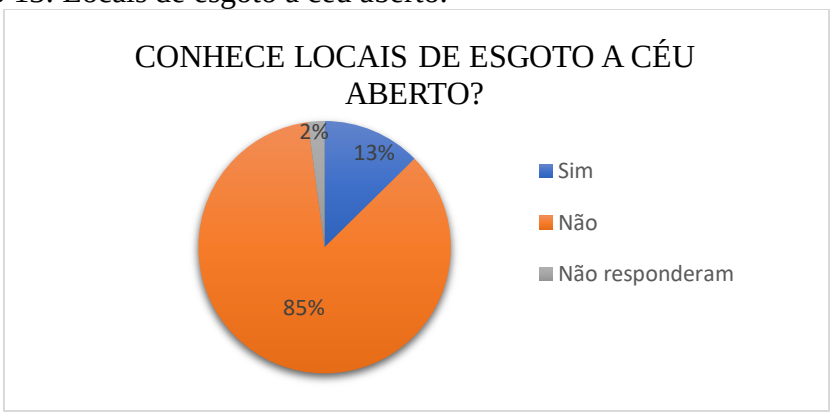
Gráfico 12: Forma de tratamento do esgoto na área urbana do município.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre o conhecimento da população de locais de esgoto a céu aberto, e para 85% da população entrevistada não tem conhecimento, 13% relatam conhecer e 02% não responderam (Gráfico 13).

Gráfico 13: Locais de esgoto a céu aberto.



Fonte: Equipe técnica.

Quanto a limpeza das fossas ou sumidor no município a percepção da população para este item é que 76% dos entrevistados informam que não ocorre via município, 12% relatam ocorrer, 09% nunca necessitou utilizar o serviço e 03% não responderam (Gráfico 14).

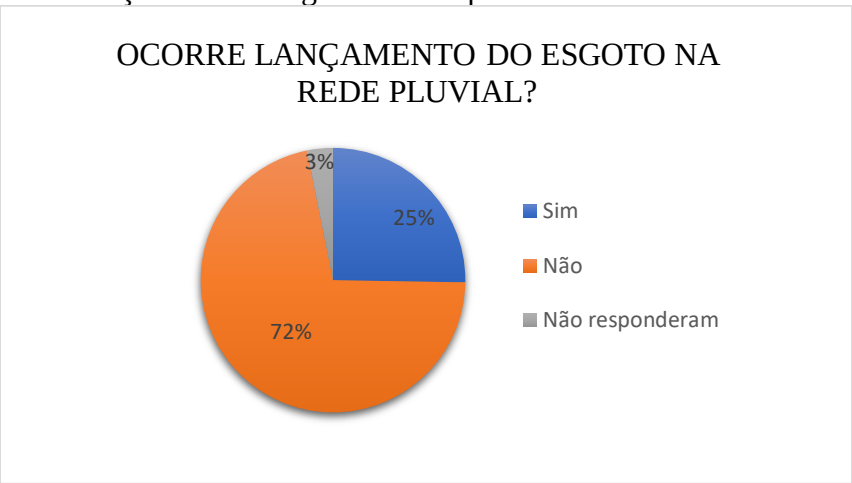
Gráfico 14: Limpeza das fossas ou sumidor via município.

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

O Gráfico 15 apresenta a percepção sobre o lançamento de esgoto na rede pluvial, e 72% dos entrevistados relatam que não efetuam o lançamento na rede pluvial, 25% afirmam que efetuam o lançamento e 03% não responderam ao questionário.

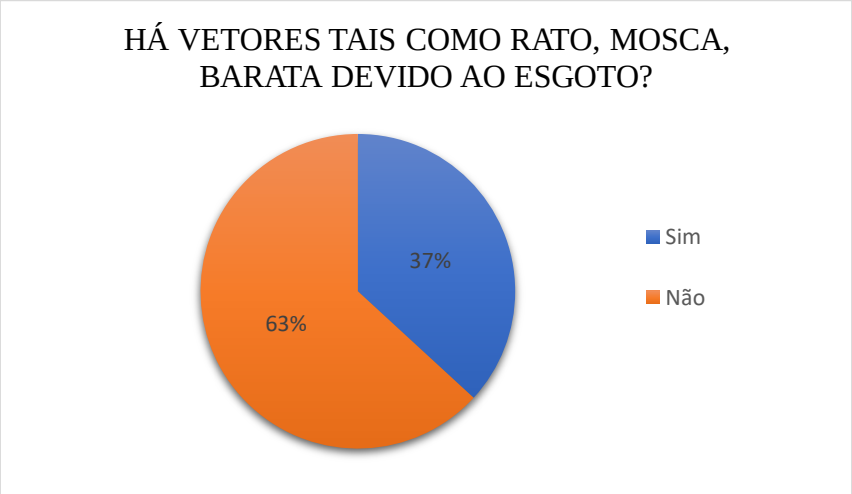
Gráfico 15: Lançamento de esgoto na rede pluvial.



Fonte: Equipe técnica.

Questionados sobre a presença de vetores tais como ratos, moscas e baratas, devido ao esgoto, 63% dos entrevistados relatam não possui vetores em suas residências e 37% informaram a identificação de vetores (Gráfico 16).

Gráfico 16: Presença de vetores devido ao esgoto.



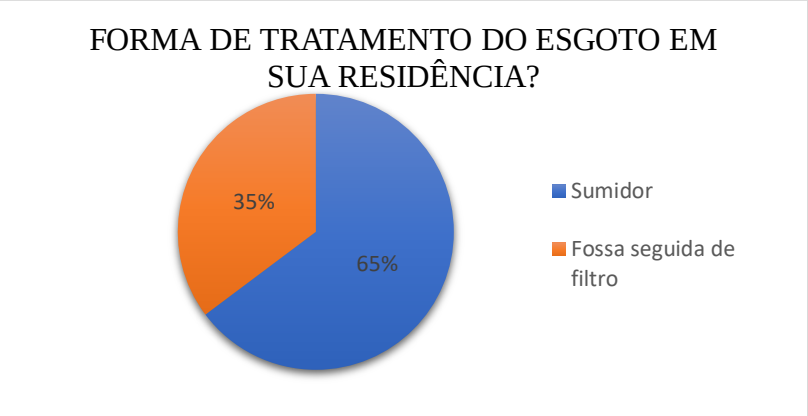
Fonte: Equipe técnica.

4.2.5 Percepção da população com relação ao serviço de esgoto sanitário na área rural do município

Em relação ao esgoto sanitário da área rural, a forma de tratamento está apresentada no Gráfico 17, sendo que 65% dos entrevistados possuem sistema sumidor e 35% informa apresentar fossa seguida de filtro.

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

Gráfico 17: Forma de tratamento do esgoto na área rural.



Fonte: Equipe técnica.

Outro tema apresentado no questionário, foi sobre locais com esgoto a céu aberto, 60% dos entrevistados relataram não conhecer locais com esta magnitude e 40% informaram conhecer locais de esgoto a céu aberto, índice considerável, apresentando problemas a serem resolvidos.

Gráfico 18: Local no município com presença de esgoto a céu aberto.

Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 19, apresenta a percepção da população em relação a limpeza das fossas e sumidouros via município e para 39% dos entrevistados não ocorre a limpeza via município, 38% relataram que o município efetua, 22% informam nunca precisar e 1% não responderam.

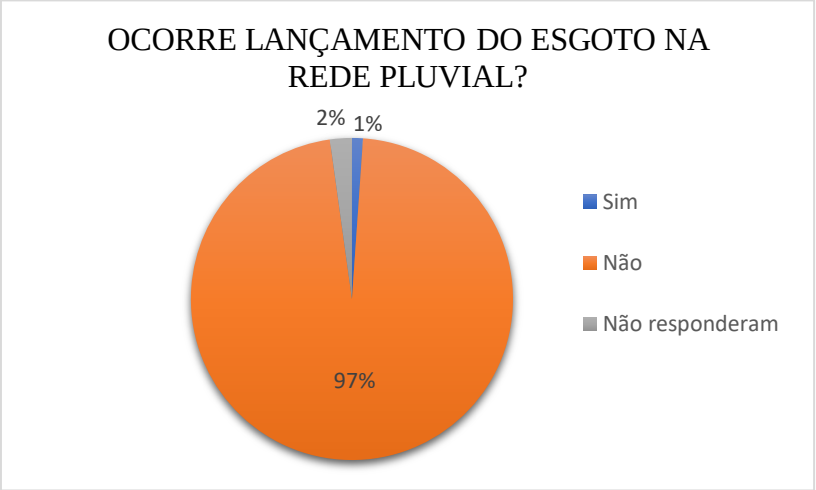
Gráfico 19: Limpeza de fossas e sumidouro via município.

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

Já o Gráfico 20, apresenta a percepção referente ao lançamento de esgoto na rede pluvial, e 97% dos entrevistados relatam não ocorrer, 2% não responderam e 1% informam que ocorre o lançamento.

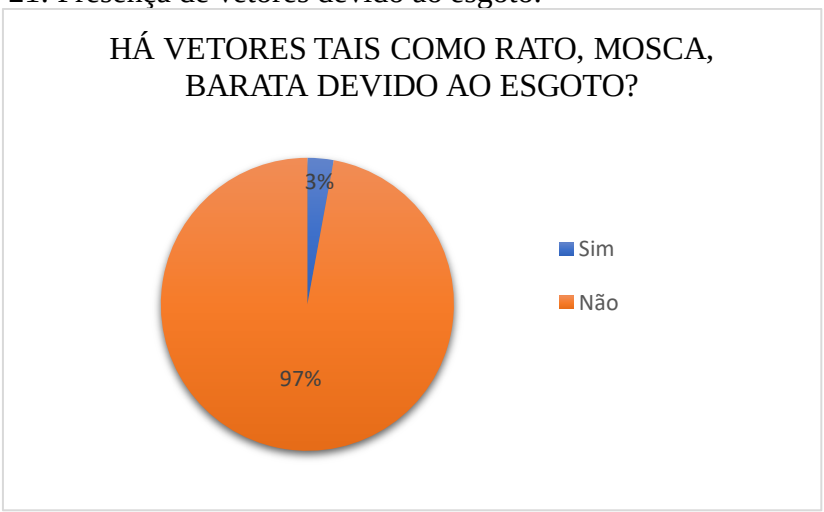
Gráfico 20: Lançamento do esgoto na rede pluvial.



Fonte: Equipe técnica.

Quanto a presença de vetores tais como ratos, moscas e baratas devido ao esgoto no questionário 97% das pessoas entrevistadas relatam não haver a presença de vetores e 3% informaram há presença (Gráfico 21).

Gráfico 21: Presença de vetores devido ao esgoto.



Fonte: Equipe técnica.

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

4.3.1 Política de Resíduos Sólidos

A Lei de Saneamento Básico é um marco para a criação de possíveis iniciativas públicas com relação aos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos instituída pela Lei 12.305 de 2010, disciplina a coleta, destino, tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos contém instrumentos para o avanço do país em problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo de resíduos. Com redução

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

na geração, com hábitos sustentáveis, responsabilidade compartilhada, metas, diretrizes, objetivos com o intuito de mudanças no sistema de gestão do Brasil.

A implantação da gestão integrada deve-se basear em um diagnóstico da situação de cada região, envolver todas as instituições políticas e todos os setores da sociedade e definir planos de gestão de forma participativa, assim como instrumentos legais e meios estruturantes de curto, médio e longo prazo (ETHOS, 2012).

Segundo a ANAMMA (2012) para que a PNRS tenha eficácia e cumpra com os objetivos almejados, é necessário que os Governos das três esferas (União, Estado e Município) assumam e cumpram suas responsabilidades. Não obstante, sabe-se que essas responsabilidades incluem também os gestores privados e os cidadãos. Contudo, o alcance dos objetivos legais passa, prioritariamente, pelos gestores públicos.

O principal desafio voltado a gestão dos resíduos está na geração continua destes, contudo o aglomerado urbano proporciona uma maior geração. O desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo assim um motivo para que se implantem políticas e soluções técnicas adequadas para resolver os problemas da sua gestão e gerenciamento.

4.3.2 Descrever a Situação Atual do Gerenciamento dos RSU

O termo ‘’lixo’’ ainda hoje muito utilizado nos traz uma impressão errônea, algo sem valor, que tem que ser descartado. Cunha e Filho (2002) afirmam que o próprio significado da palavra transmite a impressão de que ‘’lixo’’ é algo sem valor, sem importância e que deve ser jogado fora sendo tratado com a mesma indiferença da época das cavernas.

Com a Lei 12.305/2010, o termo ‘’lixo’’ é substituído por resíduos sólidos sendo o material que não possui nem uma utilidade, acaba tornando-se rejeito e deve ser disposto de forma adequada. Os que possuem alguma forma de tratamento devem passar por processos, com intuito reutilizar, reaproveitar e reciclar proporcionando uma maior vida útil do produto e diminuindo a extração de matéria prima.

4.3.3 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

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

> 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.

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

4.3.4 Análise evolutiva dos resíduos sólidos urbanos – RSU

Desde os primórdios da civilização o homem produz resíduo, em praticamente todas as suas atividades, mas com o passar dos anos as inúmeras consequências geradas pelo incorreto manejo passaram as ser notórias, como a peste negra no século XIV, dentre outras epidemias, dizimando milhões de pessoas.

É preciso ter consciência que somente a partir da segunda metade do século XIX se passa a distinguir claramente a diferença entre ‘’lixo’’ (resíduos sólidos) e águas servidas (fezes, urina, etc.), quando estas passam a ser coletadas separadamente através do esgotamento sanitário. Mas nem sempre foi assim. O termo imundície bastante usado entre nós até 1950, podia significar indistintamente os dois tipos de rejeitos, e até mesmo corpos humanos (ENGENHEER, 2009).

Para Engenheer (2009) em seus estudos na cidade de Stettinem no ano de 1671 na Polônia exigia-se do cidadão um tonel para os resíduos, sendo cobrada uma taxa de recolhimento em cada casa. A utilização de vasilhames especiais para a coleta de resíduos é relatada pela primeira vez em Lubeck na Alemanha, no início do século XIV.

Conforme o autor citado acima, na Alemanha mais precisamente na cidade de Charlottenburg, no ano de 1900, já apresentava o sistema de coleta seletiva, galpão de triagem e veículos apropriados para a coleta como demonstrado nas Figuras 91 e 92.

Figura 91: Galpão de triagem de resíduos em 1910 München na Alemanha.

Fonte: Arquivo do Instituto Moreira Salles (IMS) Cidade do Rio de Janeiro.

Figura 92: Coleta de resíduos no ano de 1910.

Fonte: Arquivo do Instituto Moreira Salles (IMS) Cidade do Rio de Janeiro.

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

No Brasil, Macedo (1952) relata que em meados do século XIX se procurou melhorar a situação buscando-se pelo menos ordenar a prática de limpeza urbana. Horários para os tigres (designação estabelecida a escravos), locais determinados de despejo, barris fechados e carroças para o seu recolhimento foram estipulados.

Mas apenas em 1876 contratou-se a firma de Aleixo Gary, que foi um marco importante para a limpeza urbana do Rio de Janeiro. Daí a designação até hoje de "gari" para alguns empregados da limpeza urbana (SANTOS. 2004).

Em virtude da evolução histórica que começa do simples fato de abandonar os resíduos quando o ser humano era nômade, passando pela prática de lançar os resíduos em diferentes locais, ocasionou à temática de RSU, um dos maiores desafios encontrados pelas atuais e futuras gerações.

4.3.5 Panorama dos resíduos sólidos urbanos no mundo

Embora as cidades só ocupem 2% das terras do mundo elas proporcionam um grande impacto ambiental, megacidades com uma população superior a 10 milhões de pessoas estão crescendo. No ano de 1960 encontravam-se apenas duas, enquanto que há uma projeção de 33 para o ano de 2025 (ISWA, 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU (2013) o mundo terá 3 bilhões de pessoas vivendo em favelas em 2050 caso não haja ideias para enfrentar a rápida urbanização.

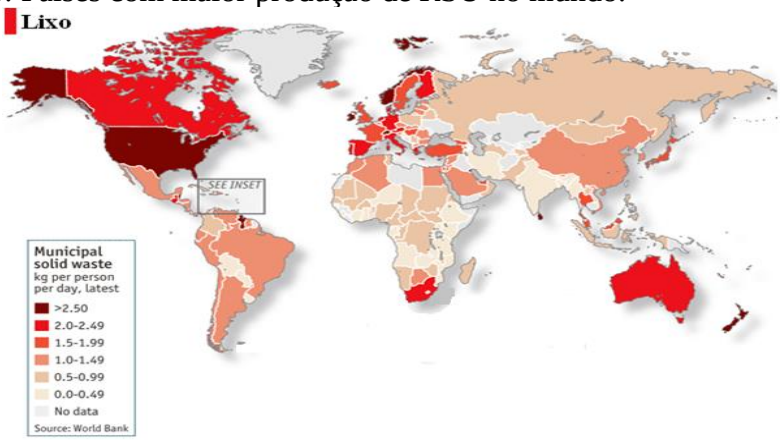
Para o Banco Mundial (2012) no ano de 2002, havia 2,9 bilhões de residentes urbanos que geraram aproximadamente 0,64 kg/pessoa/dia. Estima-se que hoje esses valores aumentaram para cerca de 3 milhões de residentes gerando 1,2 kg/pessoa/dia. Em 2025 este provavelmente irá aumentar para 4,3 bilhões de residentes urbanos geradores de aproximadamente 1,42 kg/dia de RSU resultando em 2,2 bilhões de toneladas por ano.

Os sete bilhões de seres humanos produzem anualmente 1,4 bilhão de toneladas de RSU, uma média de 1,2 kg por dia per capita. Quase a metade desse total é gerada por menos de 30 países, os mais desenvolvidos do mundo (Banco Mundial, 2012).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) 3,5 bilhões de pessoas, metade da população mundial não tem acesso ao manejo de resíduos, e todos os anos são coletados 1,3 bilhão de toneladas de resíduos sólidos no mundo.

Em 2004, a China ultrapassou os EUA como maior gerador de resíduos do mundo como demonstrado na Figura 93. Dentro deste contexto, surgiram inúmeras leis, tratados, conferências, com o intuito de alertar e abordar técnicas inovadoras para o tratamento dos resíduos a nível mundial (Banco Mundial, 2012).

Figura 93: Países com maior produção de RSU no mundo.



Fonte: Adaptado The World Bank (2012).

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

Segundo a Revista do Senado Federal (2014) atualmente a Alemanha é líder mundial em tecnologias e políticas de resíduos sólidos, possui os índices de reaproveitamento mais elevados do mundo e quer alcançar, até o final desta década, a recuperação completa e de alta qualidade dos RSU, zerando a necessidade de envio aos aterros sanitários (hoje, o índice já é inferior a 1%). Desde junho de 2005, inclusive, a remessa de resíduos domésticos sem tratamento ou da indústria em geral para os aterros está proibida.

Em 2011, de acordo com o Eurostat, órgão de estatísticas da União Europeia, 63% de todos os resíduos urbanos foram reciclados na Alemanha (46% por reciclagem e 17% por compostagem), contra uma média continental de 25%. Na Alemanha a taxa é virtualmente zero, graças, em grande parte, ao fato de que 8 em cada 10 quilos de resíduos não reaproveitados são incinerados, gerando energia.

4.3.6 Resíduos sólidos urbanos no Brasil

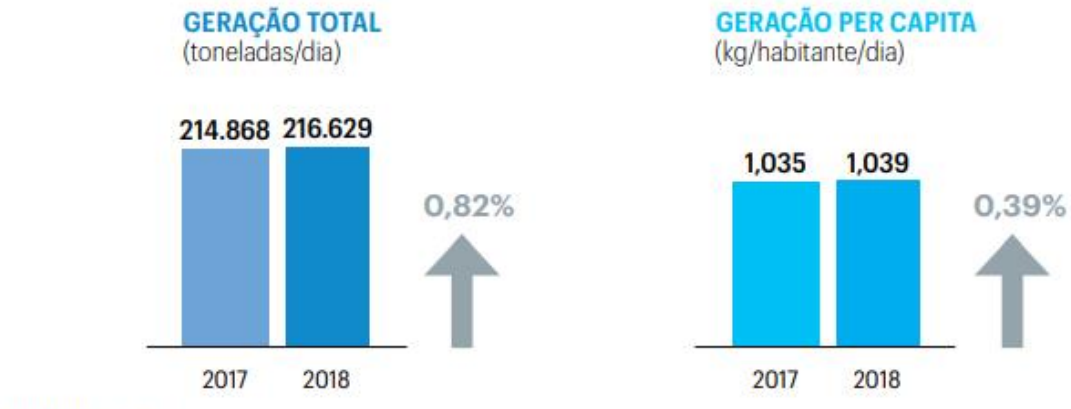
Segundo Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública - ABRELPE (2020) em 2018, foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas, um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano anterior. Desse montante, 92% (72,7 milhões) foi coletado. Por um lado, isso significa uma alta de 1,66% em comparação a 2017, ou seja, a coleta aumentou num ritmo um pouco maior que a geração. Por outro, evidencia que 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidas junto aos locais de geração.

A destinação adequada em aterros sanitários recebeu 59,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados, 43,3 milhões de toneladas, um pequeno avanço em relação ao cenário do ano anterior. O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados por 3.001 municípios. Ou seja, 29,5 milhões de toneladas de RSU acabaram indo para lixões ou aterros controlados, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações.

Para fazer frente a todos os serviços de limpeza urbana no Brasil, os municípios aplicaram mensalmente, em média, R$ 10,15 por habitante. Tais serviços empregaram diretamente, em vagas formais de trabalho, 332 mil pessoas no período – um recuo de 1,4% em relação a 2017.

Entre 2017 e 2018, a geração de RSU no Brasil aumentou quase 1% e chegou a 216.629 toneladas diárias. Como a população também cresceu no período (0,40%), a geração per capita teve elevação um pouco menor (0,39%). Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia (Figura 94).

Figura 94: Geração de resíduos.

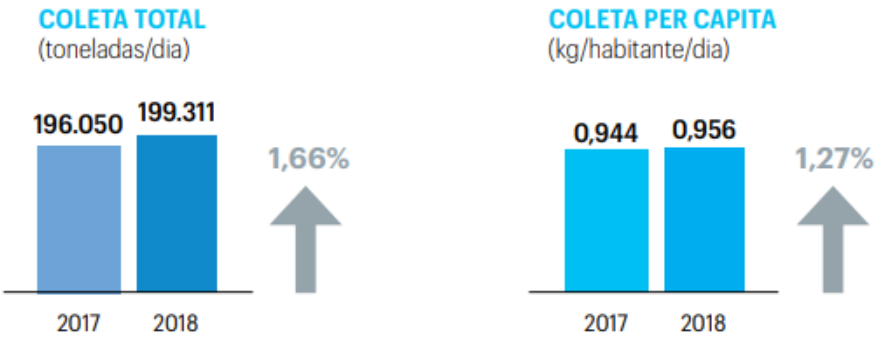


Fonte: Abrelpe/IBGE

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 volume coletado cresceu mais que a geração, atingindo 199.311 toneladas por dia. Houve expansão em todas as regiões do Brasil, com exceção do Nordeste (a única em que a população encolheu entre 2017 e 2018, segundo as estimativas do IBGE) (Figura 95).

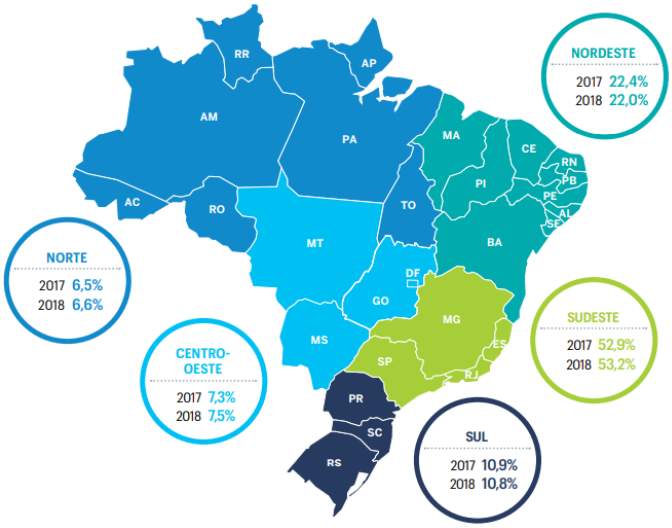
Figura 95: Total de coletas.



Fonte: Abrelpe/IBGE

Na Figura 96 está descrita a porcentagem de resíduos coletados para as diferentes regiões do país.

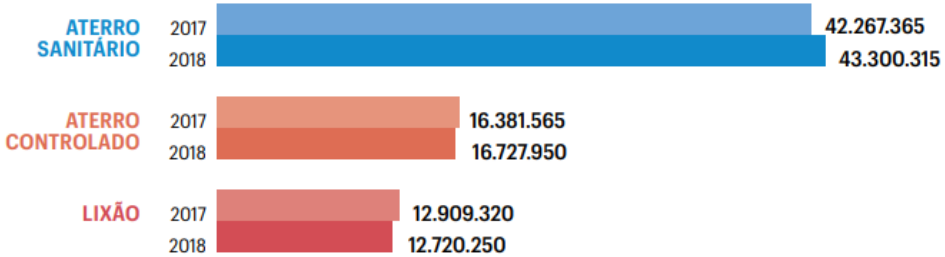
Figura 96: Participação das regiões no total de RSU coletados.



Fonte: Abrelpe.

Na Figura 97, a disposição final em local adequado.

Figura 97: Disposição de resíduos.



Fonte: Abrelpe.

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

4.3.7 Resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul

Através da Lei Estadual nº 14.528/2014, foi instituído a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A distribuição da população no Estado é irregular, 85,1% da população total em 2010 concentravam-se em áreas urbanas (IBGE, 2010). Segundo PERS (2014) das 3.151.292 toneladas anuais geradas no estado a mesorregião Metropolitana de Porto Alegre que é composta por noventa e oito (98) municípios, gerando aproximadamente 49% destes resíduos, totalizando no ano de 2014 cerca de 1.538.165 toneladas.

Em uma pesquisa elaborada pelo Tribunal de Contas do Estado em 2014 com a aplicação de questionários nos 497 municípios, obteve-se um retorno de 442 municípios, o que corresponde a 88,9% do total de Executivos do Estado. A pesquisa revelou que 52,3% representando 231 municípios declararam possuir o Plano Municipal de Resíduos Sólidos, enquanto que 47,7% declararam não possuir.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos as taxas de geração de RSU por faixa populacional adotada para o Rio Grande do Sul foram definidas considerando-se a realidade demográfica do estado conforme Quadro 47.

Quadro 47: Taxa de geração per capita de RSU por faixa populacional no RS.

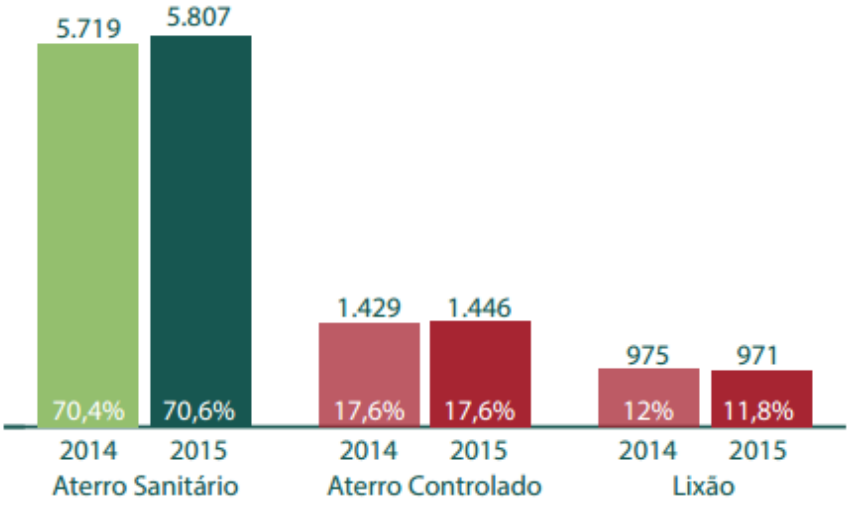
Porte do Município	Faixa populacional (Habitantes)	N° de municípios	Geração per capita (Kg/hab./dia)
Pequeno Porte	Até 50.000	455	0,65
Médio Porte	De 50.001 a 300.000	38	0,8
Grande Porte I	De 300.001 a 1 milhão	3	0,9
Grande Porte II	Mais de 1 milhão	1	1,1

Fonte: PERS (2014).

Segundo ABRELPE (2015) o estado do Rio Grande do Sul gerou no ano de 2014 aproximadamente 8.643 t/dia e 2015 apresentou um leve aumento, com 8.738 t/dia, sendo coletados 8.123 e 8.224 t/dia respectivamente.

Em relação à disposição final de RSU no estado, no ano de 2014 a porcentagem de resíduos dispostas em aterro sanitário era de 70,4% já em 2015 houve um leve aumento, passando para 70,6% enquanto que em aterro controlado e lixão encontra-se o restante dos resíduos presentes no estado conforme indica Figura 98.

Figura 98: Índice disposição final de RSU no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: ABRELPE (2015).

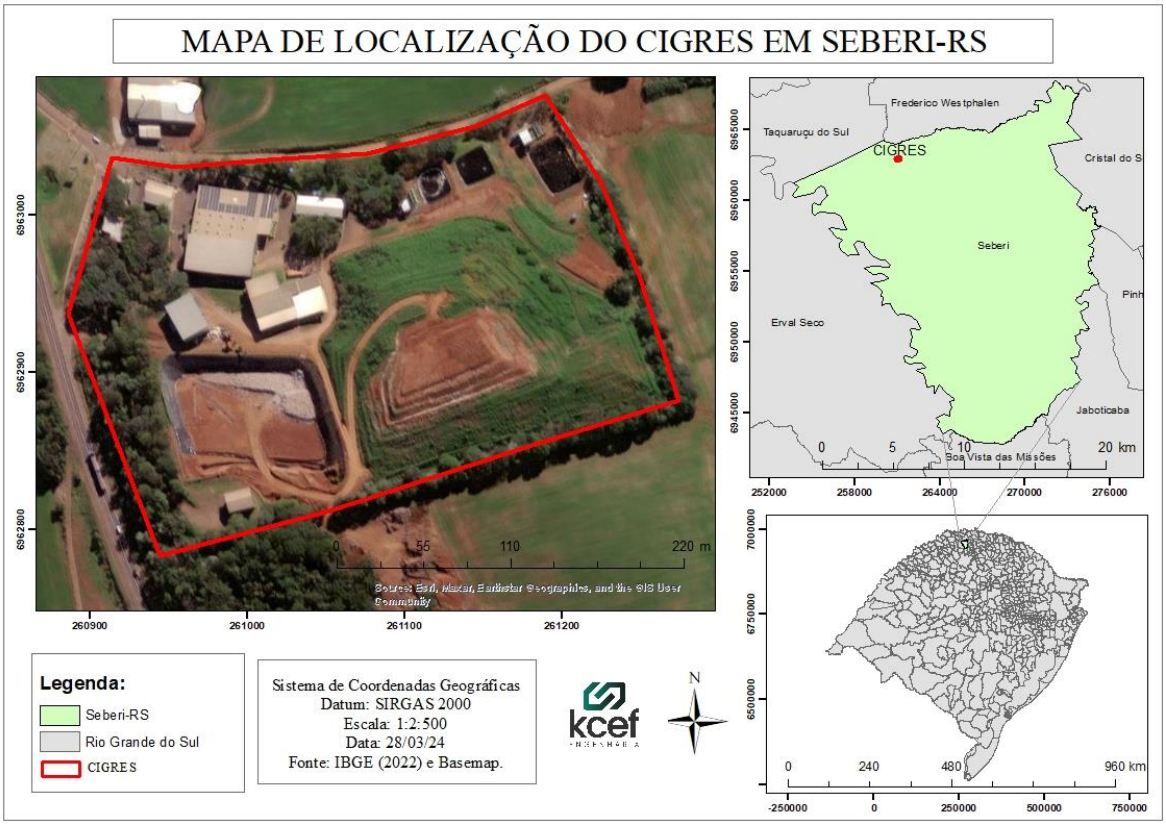
KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

O estado é referência nacional envolvendo boas práticas em consórcios públicos, destacando-se 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 com uma população de aproximadamente 270 mil pessoas.

4.3.8 Resíduos sólidos urbano no município de Taquaruçu do Sul

Os resíduos sólidos urbanos gerado no município são enviados para o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos -CIGRES (Figura 99), localiza-se no município de Seberi/RS a uma distância de 412 km da capital gaúcha, Porto Alegre, as margens da Br 386.

Figura 99: Localização do aterro sanitário.



Fonte: Eng. Isamara.

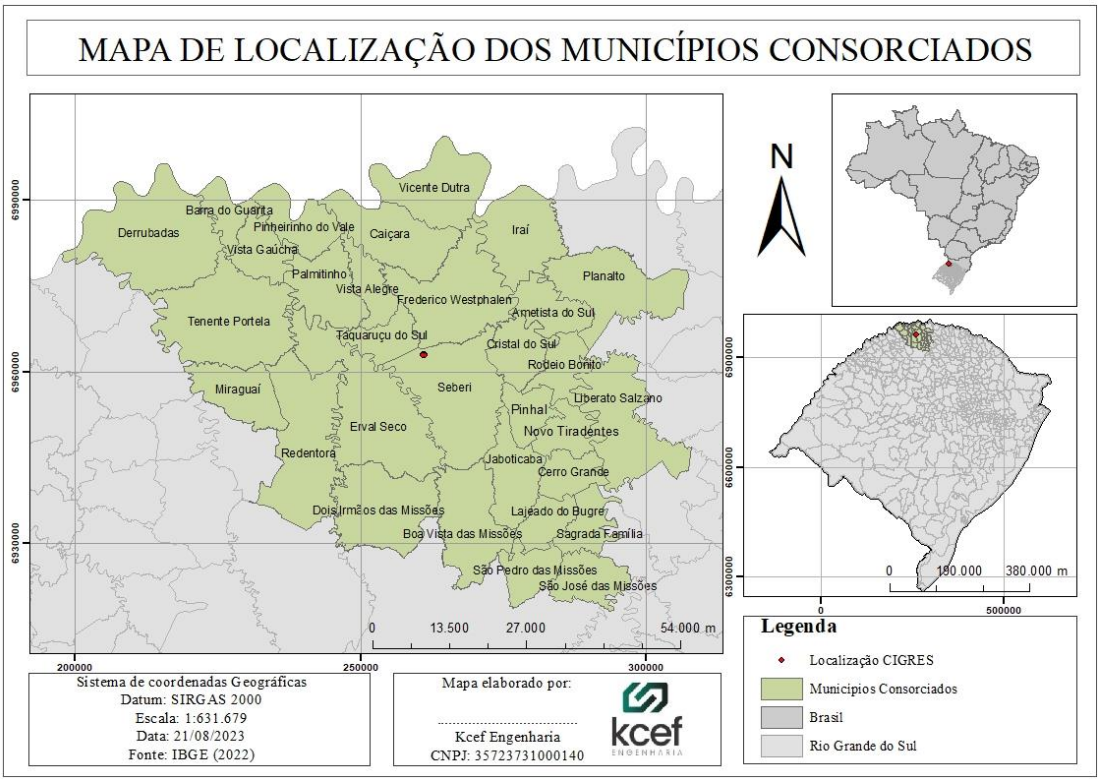
O CIGRES surge como uma alternativa sustentável para gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, tendo como finalidade a segregação de resíduos recicláveis e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O Consórcio teve por intuito atender a demanda regional e suprir a necessidade de disposição final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios, minimizando os impactos ambientais negativos e proporcionando através dos resíduos fonte de renda, atendendo as premissas do desenvolvimento sustentável.

Atualmente o CIGRES atende trinta e um municípios (31), sendo eles: 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, conforme ilustra a Figura 100.

Figura 100: Localização dos municípios no estado.



Fonte: Eng. Isamara.

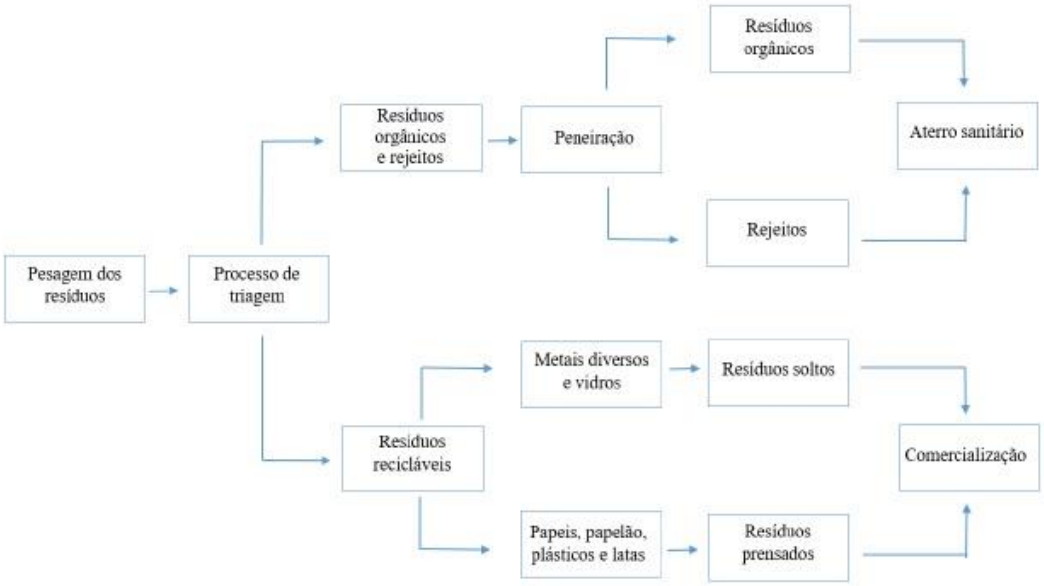
O CIGRES possui uma licença de operação LO Nº 01229/2020, que permite a operação relativa à atividade de destinação dos resíduos sólidos, através de Central de triagem e compostagem com Aterro Sanitário e sistema de tratamento de chorume. Pode ser visto na Figura 101, a vista aérea do aterro sanitário.

Figura 101: Vista aérea do CIGRES.

Fonte: CIGRES, 2023.

No Fluxograma 1 apresenta as etapas dos processos que ocorrem com os resíduos ao adentrar no CIGRES, para melhor entendimento.

Fluxograma 1: Etapas dos resíduos ao adentrar no CIGRES.



Fonte: Eng. Carlos.

4.3.8.1 Descrição das etapas

Os resíduos gerados no município são coletados pela empresa terceirizada, sendo encaminhados até o consórcio para a devida disposição, na Figura 102 podemos observar que o resíduo ao adentrar no CIGRES é feito a pesagem do caminhão na entrada e saída, tendo uma exatidão e controle nos dados.

Figura 102: Balança de pesagem dos resíduos.

Fonte: Eng. Carlos.

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

Após a pesagem os resíduos são basculados pelos caminhões no pátio coberto, buscando atender a legislação, além da cobertura o sistema é constituído por canaletas para a coleta do chorume e piso impermeável, com intuito de minimizar/eliminar a geração do chorume para o ambiente. A correta limpeza e manutenção dos ambientes de todas as etapas do processo é de fundamental importância, pois as mesmas minimizam a proliferação de vetores, tais como ratos, baratas e moscas.

Após o processo de recebimento dos resíduos em local fechado, o material é encaminhado para a esteira de triagem, este local, os colaboradores do Consórcio segregam os materiais em 4 classificações, sendo elas, plástico, papel, vidro e metal, estas quatro classes, subdivide-se em uma gama de produtos, com valores comerciais, na Figura 103 podemos observar as esteiras.

Figura 103: Esteiras de triagem.

Fonte: CIGRES.

O CIGRES apresenta uma média de triagem de 13,32% de todo o material. A reciclagem praticada atualmente, além da geração de emprego e renda, minimiza os gastos com o aterro sanitário, pois o material triado não vira rejeito. Com o material sobre as esteiras os colaboradores efetuam a triagem, direcionando os materiais de maior valor comercial ou com potencial de reciclagem para galões de 200L, que ficam acondicionados temporariamente para formação dos fardos de resíduos. Todo o resíduo triado nas esteiras torna-se matéria prima, ou seja, material é segregado conforme a classe e prensado pelas prensas de resíduos oriundas no consórcio, o material pronto para comercialização (Figura 104).

Figura 104: Fardos de Materiais prensados.

Fonte: Eng. Carlos.

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

Após o processo de triagem e quando não há mais alternativas com os resíduos, há a formação de rejeitos, os mesmos devem ser encaminhados para aterro sanitário, ou outra forma de beneficiamento. O CIGRES encaminha todo o rejeito para aterro sanitário, dando o destino final ambientalmente adequado, como podemos observar na Figura 105.

Figura 105: Aterro sanitário.

Fonte: Eng. Carlos.

A palavra aterro sanitária ainda traz dúvidas, contudo, podemos relatar que aterro é uma obra da engenharia, com controle de lixiviado de chorume, drenagem de gases, compactação,

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

dentre outros fatores que proporcionam a disposição final de produtos inservíveis, ou seja, rejeitos. Na Figura 106 apresenta o sistema de tratamento do chorume.

Figura 106: Sistema de tratamento do chorume.

Fonte: Eng. Carlos.

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

4.3.8.2 Resíduos no CIGRES

A quantidade de resíduos sólidos que são entregues ao consórcio estão presentes no Quadro 48. Sendo que apresenta a quantidade total anual e a média mensal e a diária.

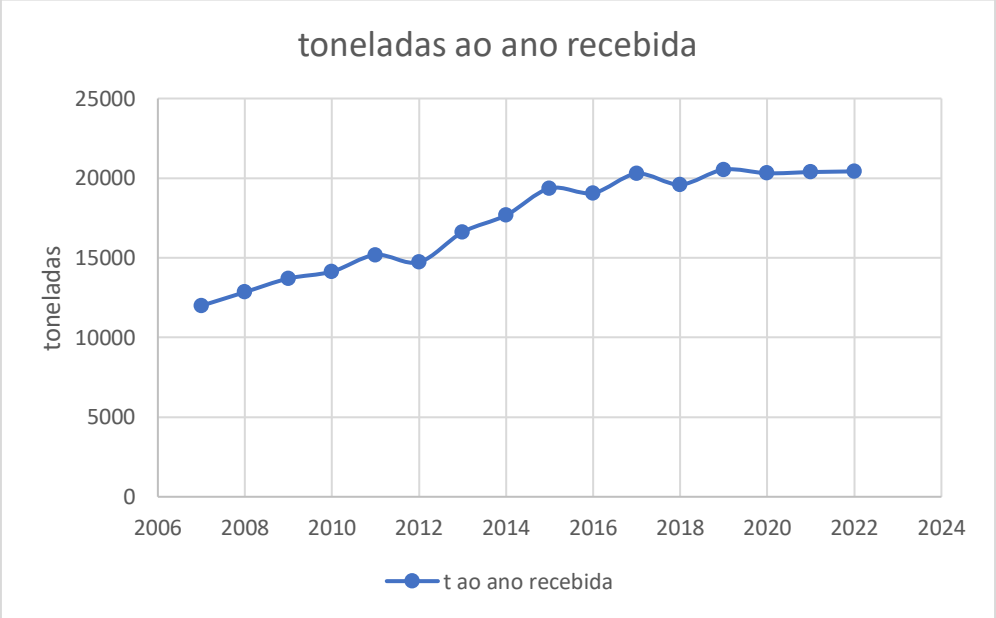
Quadro 48: Quantidade de resíduos que chega no consórcio.

Ano	t ao ano recebida	t/mês	t/dia
2007	11.991,84	999,32	33,31
2008	12.847,08	1.070,59	35,69
2009	13.703,64	1.141,97	38,07
2010	14.134,32	1.177,86	39,26
2011	15.183,36	1.265,28	42,18
2012	14.728,56	1.227,38	40,91
2013	16.610,64	1.384,22	46,14
2014	17.672,88	1.472,74	49,09
2015	19.360,44	1.613,37	53,78
2016	19.068,24	1.589,02	52,97
2017	20.277,36	1.689,78	56,33
2018	19.599,60	1.633,30	54,44
2019	20.535,48	1.711,29	57,04
2020	20.308,27	1.692,36	56,41
2021	20.382,16	1.698,51	56,62
2022	20.425,79	1.702,15	56,74

Fonte: Eng. Carlos.

No Gráfico 22 é possível observar o aumento na quantidade entregue de resíduos no CIGRES no decorrer dos anos.

Gráfico 22: Toneladas recebidas ao ano.

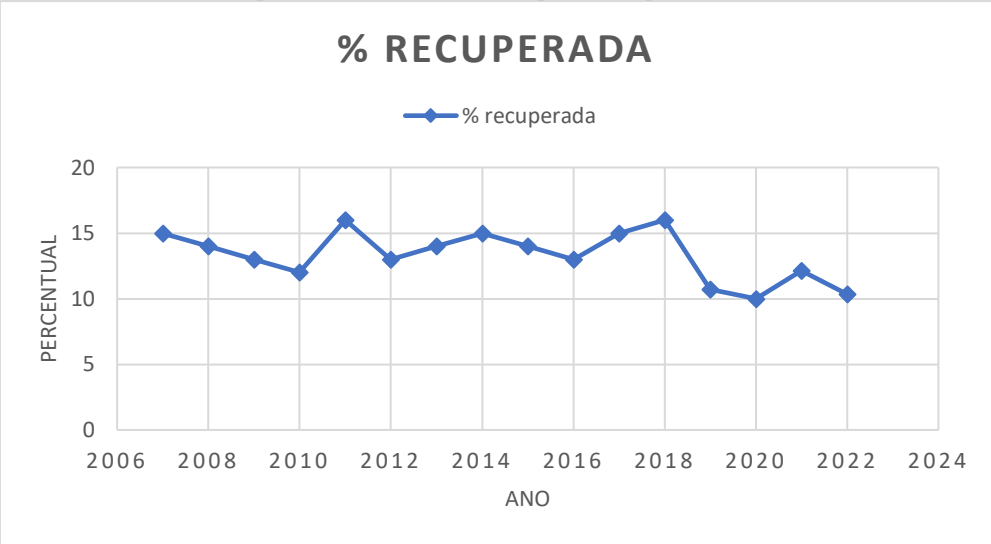


Fonte: Eng. Carlos.

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 porcentagem de resíduos que são recuperados pelo consórcio está presente no Gráfico 23, podemos observar que varia de 10 a 16%, destacando o ano de 2011 e de 2018 que chegou a 16%, e o ano de 2020 e 2022 foi o que teve menor percentual.

Gráfico 23: Porcentagem dos resíduos recuperados pelo consórcio.



Fonte: Eng. Carlos.

Dentro da porcentagem recuperada pelo consórcio da margem dos 10 a 16%, existem vários tipos de matérias como vidro, plástico, papéis e metal, dentro dessa porcentagem iremos observar o Quadro 49 que apresenta a participação de cada material, normalmente o material mais triado é o plástico, em seguida os papéis, vidro e metal.

Quadro 49: Porcentagem de materiais triados.

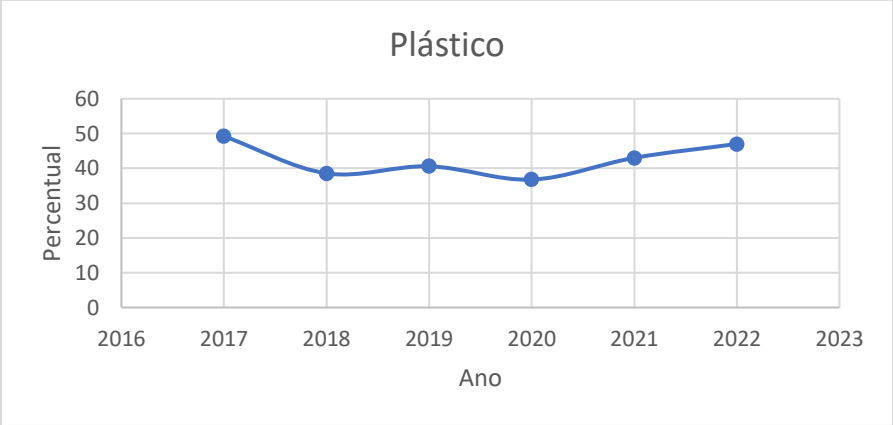
Porcentagem de materiais triados (%)						
Produto	**Ano**					
	2017	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Vidro	17,1041	14,0835	14,5805	12,8793	12,0652	12,3007
Plástico	49,2508	38,5584	40,6001	36,7675	43,0233	47,0206
Papéis	23,5718	36,9026	34,7296	39,8465	35,5491	32,4391
Metal	10,0733	10,4554	10,0898	10,5064	9,3618	8,23959
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: Eng. Carlos.

O Gráfico 24 apresenta a porcentagem de plástico triado e comercializado no consórcio CIGRES do ano de 2017 a 2022, destacando o ano de 2017 sendo que chegou a quase 50% de participação dos resíduos recuperados.

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

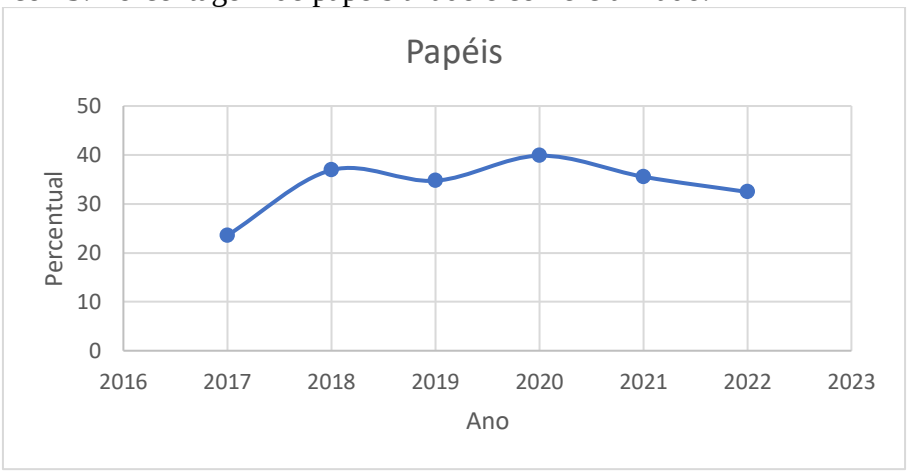
Gráfico 24: Porcentagem de plástico triado e comercializado.



Fonte: Eng. Carlos.

O Gráfico 25 apresenta a porcentagem de papel triado e comercializado do ano de 2017 a 2022, destacando o ano de 2020 que chegou a 40% de participação dos resíduos recuperados.

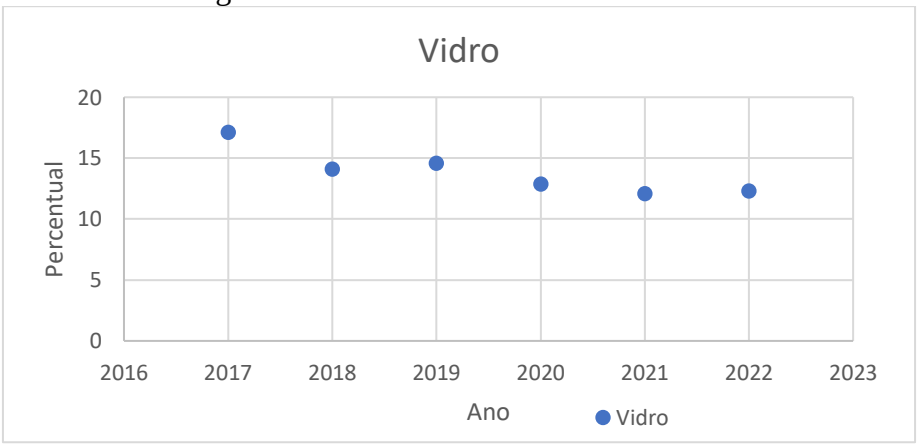
Gráfico 25: Porcentagem de papéis triado e comercializado.



Fonte: Eng. Carlos.

O Gráfico 26 apresenta a porcentagem de vidro triado e comercializado no consórcio no ano de 2017 a 2022, destacando o ano de 2017 que chegou a 17% de participação dos resíduos recuperados.

Gráfico 26: Porcentagem do vidro triado e comercializado.

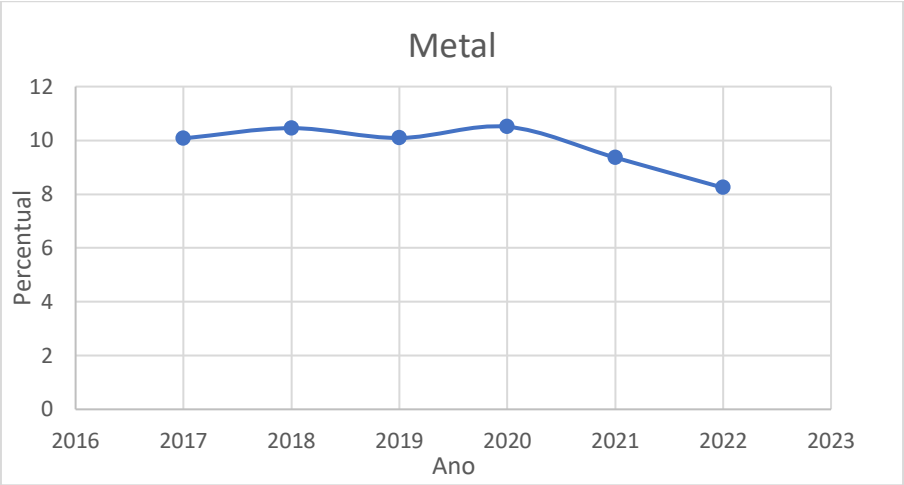


Fonte: Eng. Carlos.

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

Já a participação do metal obteve-se maior percentual em 2020 com 10,5% (Gráfico 27).

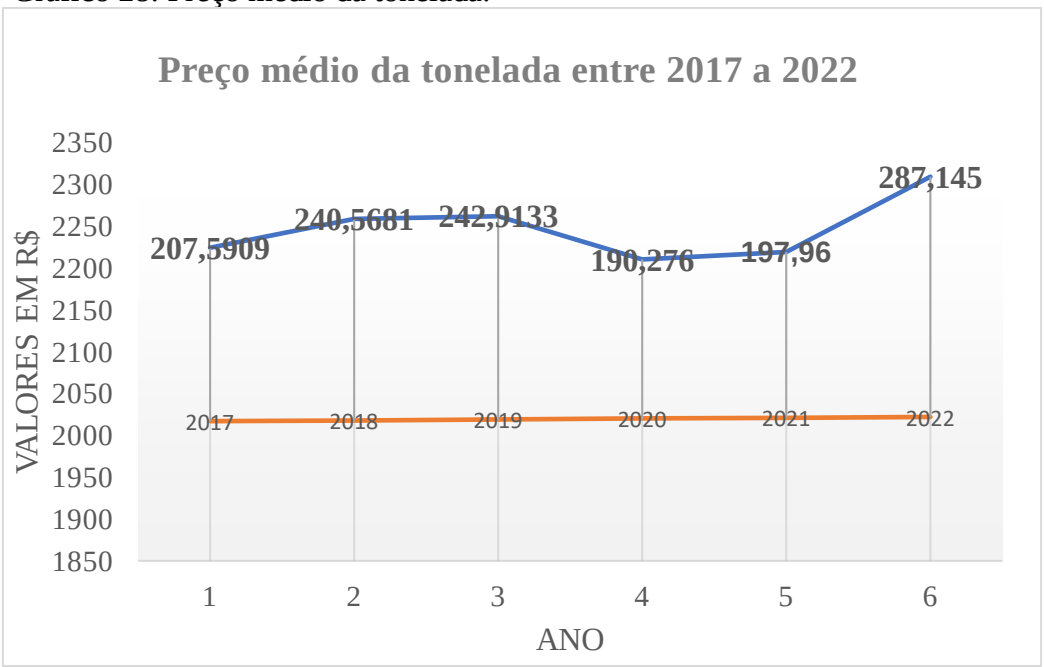
Gráfico 27: Percentual de metal triado e comercializado.



Fonte: Eng. Carlos.

O Gráfico 28 apresenta o preço médio da tonelada que os municípios pagaram para fazer a destinação final dos resíduos no consórcio. No ano de 2020 apresentou o valor mais baixo da tonelada que foi de R$ 190,276 reais e o valor mais alto foi em 2022 chegando a uma média de R$ 287,145 reais.

Gráfico 28: Preço médio da tonelada.



Fonte: Eng. Carlos.

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

4.3.8.3 Geração de Resíduos no Município de Taquaruçu do Sul-RS

Com relação à geração de resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Taquaruçu do Sul-RS e logo encaminhados até o CIGRES, no ano de 2010 o CIGRES recebeu do município uma quantia de 264,36 toneladas de resíduos, em 2022 foi de 335,40 toneladas. A geração entre o ano de 2010 e 2022 teve um aumento considerável, com leves oscilações, como mostra no Quadro 50.

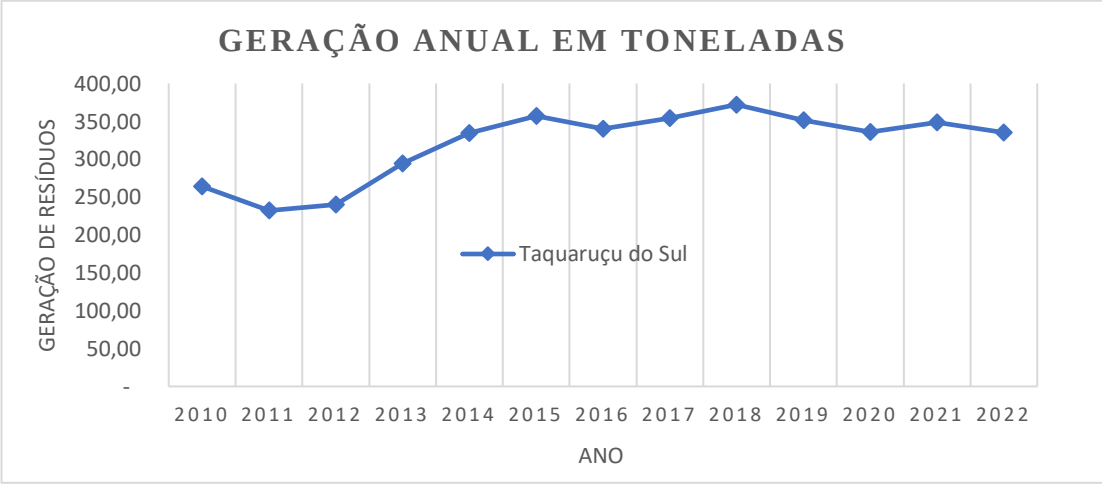
Quadro 50: Quantidade Total de Resíduos do ano 2010 a 2022.

Geração de Resíduos Sólidos anual em Taquaruçu do Sul (t)													
Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Taquaruçu do Sul	264,36	232,20	240,24	294,36	334,2	357	340,2	354,6	372,12	351,72	336,24	348,48	335,4

Fonte: Eng. Carlos.

No Gráfico 29 apresenta a geração de resíduos sólidos em Taquaruçu do sul do ano de 2010 a 2022.

Gráfico 29: Geração de resíduos sólidos em Taquaruçu do Sul.



Fonte: Eng. Carlos.

Em uma das visitas realizadas ao município, foi possível observar locais de disposição irregulares de resíduos (Figura 107), causando um impacto visual negativo.

Figura 107: Disposição irregular de resíduos.

Fonte: Equipe técnica.

- **Acondicionamento**

O acondicionamento de resíduos é a forma adequada para armazenar os resíduos, tanto recicláveis, como orgânicos ou rejeitos, devendo estar em um local compatível com o tipo e quantidade dos mesmos.

A PNRS salienta que o RSU é responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial etc.), compreendendo coleta interna, acondicionamento e armazenamento. Mesmo o acondicionamento ser de responsabilidade do gerador, a fase externa é responsabilidade da administração municipal. Que deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização, assegurando condições sanitárias e operacionais adequadas.

Comumente os resíduos são acondicionados em sacolas plásticas, embalagens de papel ou papelão, para serem dispostos em coletoras posicionadas em frente as residências, comércios, praças ou pontos estratégicos do município. Quando não há coletora, acaba por ser disposto de maneira inadequada.

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 51: Pesquisa realizada sobre acondicionamento de resíduos no município.

Municípios	Possui Coletoras Segregadas? (resíduos secos e orgânicos)	Possui controle do número e distribuições de coletoras?
Taquaruçu do Sul	Sim	Não

Fonte: Prefeitura Municipal.

- **Coleta dos Resíduos**

O município por apresentar caráter rural, os resíduos demonstram uma qualidade superior em comparação com os resíduos de uma cidade mais urbanizada, pois a matéria orgânica na maioria das vezes é aproveitada na propriedade, seja por compostagem, alimentação de animais, dentre outras finalidades, não indo para aterro.

O acondicionamento dos resíduos sólidos nas residências ocorre em sacos plásticos pretos e de supermercado. Para melhor organização observou-se uma padronização das coletoras (Figura 108).

Figura 108: Sistema de coletoras existente na área urbana do município.

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

Na área rural do município foi possível observar que possui poucas coletoras e as que possui não são padronizadas, acabam que os moradores improvisam o local para fazer o armazenamento até que o caminhão passe recolhendo. Na Figura 109 apresenta as coletoras observadas.

Figura 109: Sistemas de coletoras existente o interior do município.

Fonte: Eng. Isamara.

O município possui dois ecopontos de coleta de vidros, sendo um localizado próximo a prefeitura e o outro próximo à praça (Figura 110).

Figura 110: Eco pontos de vidro.

Fonte: Eng. Isamara.

- **Coleta e Transporte**

A responsabilidade pela coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos no município de Taquaruçu do Sul é realizada pela empresa terceirizada e o departamento responsável é a secretaria municipal de obras, como mostra no Quadro 52.

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 52: Responsáveis pela Coleta e Transporte dos RSU.

Município	Departamento	Responsável pela coleta e transporte dos resíduos
Taquaruçu do Sul	Secretaria de obras	Empresa terceirizada

Fonte: Bióloga Loiva.

Na Figura 111 apresenta o caminhão utilizado na coleta e transporte dos resíduos do município até o CIGRES.

Figura 111: Caminhão coleta de resíduos.

Fonte: Eng. Carlos.

Já no Quadro 53 pode-se observar a abrangência dos serviços de coleta seletiva ou convencional dos resíduos sólidos, sendo que abrange totalmente a área urbana do município e parcialmente a área rural.

Quadro 53: Abrangência dos serviços de coleta seletiva ou convencional.

Município	Abrangência do serviço
Taquaruçu do Sul	Abrange totalmente a área urbana e parcialmente a área rural

Fonte: Prefeitura Municipal.

No Quadro 54 observa-se a situação quanto a frequência de coleta dos resíduos no município, sendo que na área urbana no centro são coletados os resíduos seis vezes na semana e nos bairros a coleta acontece três vezes na semana, já para a área rural acontece uma vez ao mês.

Quadro 54: Frequência dos serviços de coleta no município.

Município	Frequência de Coleta		
	Área Urbana		Área Rural
	Centro	Bairros	
Taquaruçu do Sul	6 vezes na semana	3 vezes na semana	1 vez ao mês

Fonte: Bióloga Loiva.

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

➢ **Distância Percorrida**

A distância de transporte dos resíduos desde sua fonte geradora, o município, até sua destinação é de 8 km, sendo que a destinação ambientalmente adequada é feita na sede do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos- CIGRES em Seberi-RS.

➢ **Coleta Seletiva**

No município de Taquaruçu do Sul não possui implementado a coleta seletiva dos resíduos, mas no interior do município é coletado apenas os resíduos secos.

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

A varrição das ruas centrais ocorre com maior frequência, sendo ao menos duas vezes na semana, já para os bairros ocorre de forma quinzenal, esta modalidade acontece da mesma forma para capina e raspagem. Entretanto, para a limpeza de boca de lobo e poda, são efetuadas as limpezas e manutenções conforme a demanda e/ou necessidade, com um horizonte temporal de aproximadamente três meses (Quadro 55).

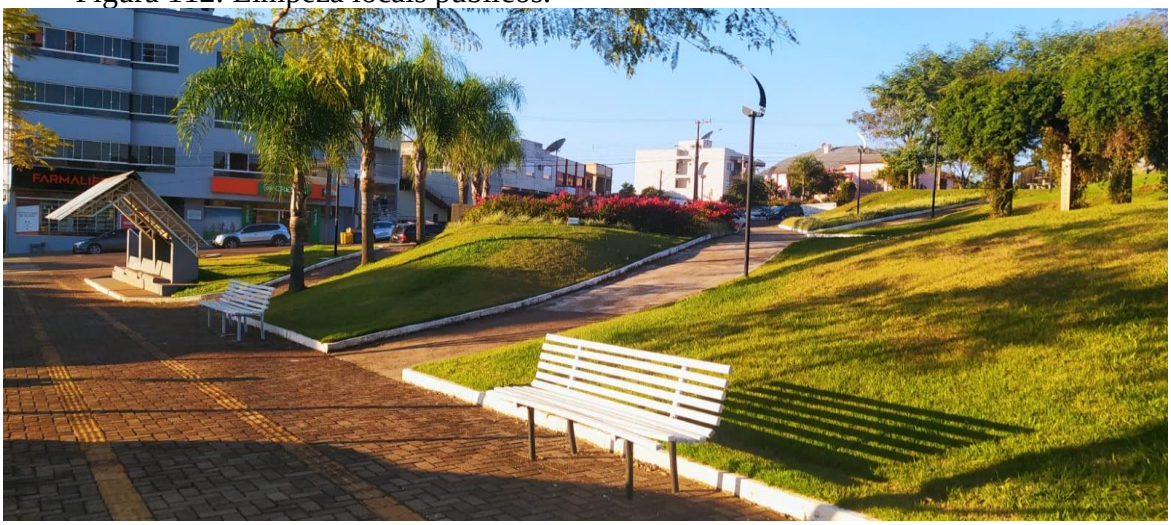
Quadro 55: Frequência de limpeza.

Tipo	Centro	Bairros	Frequência
Varrição	x	x	Semanal e quinzenal
Capina e raspagem	x	x	Conforme necessidade – mensal
Limpeza de ralos e boca de lobo	x	x	Conforme necessidade – mensal
Poda	x	x	Conforme necessidade – trimestral

Fonte: Prefeitura Municipal.

Na Figura 112 apresenta alguns locais públicos demonstrando a limpeza como poda e varrição.

Figura 112: Limpeza locais públicos.



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

Fonte: Eng. Isamara.

O Quadro 56 apresenta os dados do SNIS referente a limpeza pública do município, dentre os dados apresentados encontra-se o custo médio do serviço de varrição, a produtividade média dos varredores, taxa de varredores em relação à população urbana, incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de resíduos sólidos urbanos, incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU, extensão total anual varrida per capita, taxa de capinadores em relação à população urbana e incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU.

Quadro 56: Dados do SNIS referente a limpeza pública.

Indicador	Realizado	Unidade medida
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	142,15	R$/km
Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratadas)	1,01	km/empreg/dia
Taxa de varredores em relação à população urbana	1,65	Empreg/100 hab
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	39,69	%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	25	%
Extensão total anual varrida per capita	0,52	km/habitante/ano
Taxa de capinadores em relação à população urbana	0,83	Empreg/1000hab
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	12,5	%

Fonte: SNIS, 2021.

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

Os resíduos gerados do serviço de poda, varrição, capina, raspagem e limpeza de ralos e boca de lobo são dispostos em local adequado. A prefeitura município possui licença de operação para estação de transbordo com ou sem central de triagem de RSCC – Resíduos Sólidos da Construção Civil e Central de Recebimento de Resíduos de Poda.

Figura 113: Estação de transbordo e recebimento de resíduos de poda.

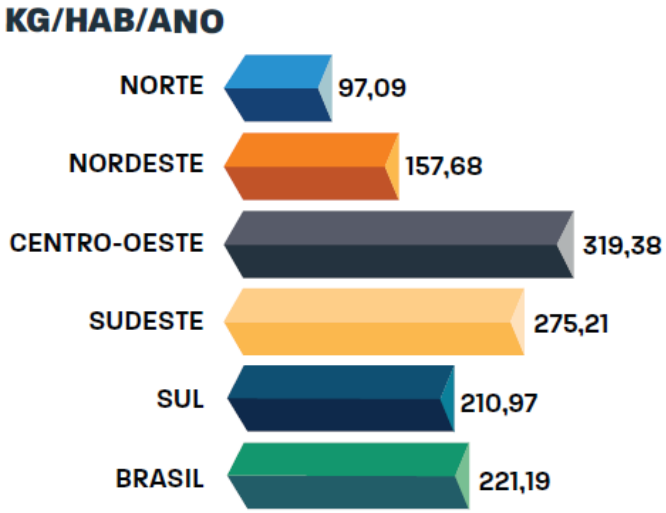
Fonte: Eng. Isamara.

4.3.8.5 Resíduos da construção e demolição

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.

Conforme ABRELPE (2021) em 2020, foram coletadas pelos municípios brasileiros cerca de 47 milhões de toneladas de RCD, o que representa um crescimento de 5,5%. Com isso, a quantidade coletada foi de 221,2 kg por habitante/ano, para a média da região sul, foi de 210,97 kg por habitante/ano, conforme ilustra Figura 114.

Figura 114: Geração de kg/hab./ano.



Fonte: Abrelpe, 2021.

Para o município de Taquaruçu do Sul a geração de resíduos de construção e demolição segundo estimativa da Abrelpe, sendo que para a região sul a média é de 210,97 kg/hab./dia multiplicando pela população do município no ano de 2021 obteve-se o resultado de 649,99 toneladas de resíduos gerados no ano de 2021 (Quadro 57).

Quadro 57: Geração de RCC.

Município	População 2021	Resíduos gerados
Taquaruçu do Sul	3.081	649,99 t/ano

Fonte: Abrelpe, 2021.

4.3.8.6 Resíduos industriais e de prestação de serviços

A coleta dos resíduos sólidos industriais gerados pelas indústrias do município não é atribuição do serviço de limpeza pública, é sim, responsabilidade do gerador, o município faz a cobrança por plano de resíduos e os comprovantes de disposição final de todos os resíduos, além de contrato com empresa para disposição.

O município de Taquaruçu do Sul conta com poucas indústrias e ou comércios, sendo identificadas no Quadro 58 o tipo de resíduo de acordo com o tipo de indústria. A pequena quantidade é devida as características do município ser predominantemente agrícola.

Quadro 58: Indústrias e locais de disposição.

Tipo indústria/comércio	Tipo e Resíduo	Local de disposição
Posto de combustível	Lodo caixa separadora	Aterro Classe I
Rampas de lavagem	Lodo e óleo	Aterro Classe I
Mecânicas	Estopas contaminadas e óleo	Aterro classe I e logística reversa
Farmácias e postos de saúde	Resíduos da saúde	Aterro Classe I
Silos de grão	Resíduos Classe II	Aterro
Frigoríficos	Resíduos Classe II	Aterro
Marcenarias	Resíduos Classe II	Aterro

Fonte: Equipe técnica.

4.3.8.7 Resíduos Agrossilvopastoris

O município de Taquaruçu do Sul está no mesmo cenário que a grande maioria dos municípios brasileiros, a coleta de resíduos na zona rural acontece, mas não em todo território. No entanto, são gerados resíduos sólidos diversos, desde garrafas PET, sacolas plásticas, garrafas, papéis, etc. Segundo informações levantadas, verificou-se que uma parte dos proprietários rurais ainda efetua a queima ou enterram os resíduos.

As embalagens vazias de defensivos agrícolas, após a utilização sofre a tríplice lavagem pelo agricultor, separando as tampas dos vasilhames, acondicionados geralmente nos galpões das propriedades. Anualmente as cooperativas efetuam a coleta destas embalagens e o destino final ambientalmente adequado.

O município apresenta produtores criadores de frangos, peixes, vacas de leite, suínos e produtores de monocultura, soja, milho e trigo.

Não diferente dos municípios que cercam Taquaruçu do Sul, diversos produtores são caracterizados como pequenos produtores rurais, que tem dificuldade de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa a qual determina que os fabricantes e comerciantes tenham como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos.

4.3.8.8 Resíduos perigosos

O conceito de resíduo sólido perigoso baseia-se no grau de nocividade que representa para o homem e o meio ambiente. De acordo com a norma 10004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos sólidos perigosos são assim classificados, pois apresentam periculosidade, ou seja, uma característica apresentada por um resíduo, que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Cada empresa é responsável pela disposição final dos resíduos perigosos, sendo necessário a comprovação por meio de certificado de disposição final.

4.3.8.9 Resíduos especiais

Os resíduos sólidos especiais compreendem os resíduos que, por seu volume, peso, grau de periculosidade ou degradabilidade, ou por outras especificidades, requeiram procedimentos especiais para o seu manejo e destinação, considerando os impactos negativos e os riscos à saúde e ao meio ambiente.

Atualmente não há nenhum programa específico para limpeza de fossas e nem local licenciado no município para destinação dos resíduos provenientes do serviço. Porém, verificou-se que a municipalidade efetua a limpeza quando necessário e solicitado pela população, porém não possuí área ou processo licenciado para disposição final.

4.3.8.10 Resíduos de serviços de saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde – RSS são aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS. O gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, antes da criação da Anvisa, era regulamentado somente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Atualmente, com a Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 222/18, na qual regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras

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

providências. De acordo com a Seção I, Art. 2, esta resolução se aplica aos geradores de resíduos, cujas atividades envolvam qualquer etapa do gerenciamento dos RSS, sejam eles públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Ressalta-se que a resolução está restrita a exigências diretamente relacionadas às questões de riscos à saúde, tratando especificamente sobre o manejo, armazenamento, coleta e transporte dos resíduos e o destino de acordo com o grupo de risco específico. Os grupos ou classes estabelecidas pela CONAMA nº 358/2005, incluem:

> 1. Classe A -Resíduos Infectantes: destacando-se o biológico, sangue e hemoderivados, cirúrgico, perfurante ou cortante, animal contaminado e assistência ao paciente;
> 2. Classe B- Resíduo Especial: composto pelos rejeitos radioativos, farmacêuticos e químicos perigosos;
> 3. Classe C- Resíduos Comum: todos aqueles que não se enquadram às classes A e B, não oferecendo risco à saúde pública.

Conforme a NBR 12.808, os resíduos de saúde ou hospitalares são aqueles produzidos pelas atividades de unidade de serviços de saúde, como ambulatórios, hospitais e postos de saúde. A destinação dos resíduos advindos dos serviços de saúde é de incumbência dos municípios, através de contrato de prestação de serviços com empresas terceirizadas, a qual possui responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos. Além disso, torna-se responsabilidade do município o armazenamento das bombonas, para o correto acondicionamento dos resíduos advindos de unidades sanitárias e gabinetes odontológicos, até a coleta desses resíduos pela empresa contratada em data específica.

A situação da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de saúde no município de Taquaruçu do Sul é realizada por empresa terceirizada, atualmente o serviço é prestado pela empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais Ltda, inscrita no CNPJ 3.392.348/0001-60, localizada na Linha São Roque, s/n interior, no município de Chapecó-SC. O custo desses serviços para o município no ano de 2023, foi de 13.784,22 reais, como pode ser observado no Quadro 59.

Quadro 59: Responsável pelos RSS e o custo para o município no ano de 2023.

Município	**Responsável pela coleta, transporte e destino final**	**Custos (R$)**
Taquaruçu do Sul	Empresa Terceirizada SERVIOESTE Soluções Ambientais Ltda	13.784,22

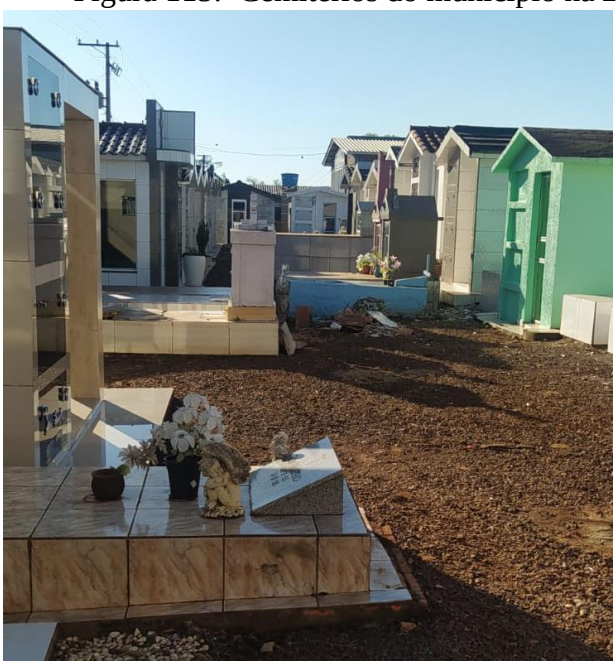
Fonte: Prefeitura Municipal.

4.3.8.11 Resíduos de cemitérios

Os resíduos de cemitérios são considerados como resíduos inérteis, classe II podendo ir para o aterro do consórcio, em praticamente todas as comunidades foi possível identificar, cemitérios, conforme as Figuras 115.

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

Figura 115: Cemitérios do município na zona urbana e rural.



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

Fonte: Eng. Isamara.

Em todos os cemitérios foi possível visualizar uma organização nos túmulos, gramas em alguns, lapides pintadas e com lajotas, minimizando saída do necrochorume.

O cemitério na zona urbana possui caracterizas de um cemitério vertical, onde há presença de carneiras acima do nível do solo, minimizando a contaminação do solo ou de recursos hídricos.

Já em alguns cemitérios locados no interior do município há uma estrutura mista, com sepulturas no solo considerados cemitérios americanos e também com carneiras. Outra comunidade, foi possível identificar memorial com entes familiares.

Por apresentar uma população formada de imigrantes italianos, alemães, poloneses, tradições e organizações são pontos marcantes observados, os resíduos de plástico e vidro é separado e encaminhado para CIGRES, já orgânicos, restos de flores, acondicionados em locais no próprio cemitério, restos de lápides, vasos são utilizados para pavimentação e aterramento. Na Figura 116 apresenta as coletoras encontradas nos cemitérios.

Solicita-se o licenciamento ambiental de cada cemitério, propondo diretrizes para minimizar e/ou eliminar qualquer contaminação.

Figura 116: Coletoras encontradas nos cemitérios.

Fonte: Eng. Isamara.

4.3.8.12 Aspectos Econômicos

No Município as taxas relativas ao serviço público de coleta dos resíduos são cobradas junto com o Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU, e o cálculo se dá através do tamanho, em metros quadrados, do imóvel e possui limitador máximo dos valores a serem pagos. As tabelas valorativas são atualizadas anualmente. Conforme previsto no Código Tributário Municipal (Conforme Artigo 80 da Lei n° 167/1991).

4.3.8.13 Aspectos Sociais

No que se refere ao papel social da população do Município acerca do processo de gerenciamento de RSU, a população contribui com a disposição dos RSU em coletoras (Individuais e públicas).

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

4.3.9 Percepção da população com relação ao serviço de resíduos na área urbana

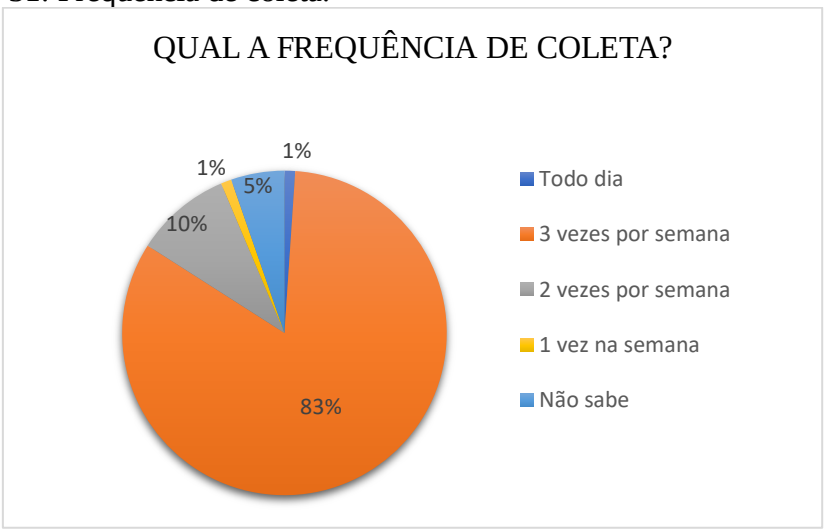
A percepção da população urbana em relação aos serviços de resíduos referente a coleta seletiva para 61% dos entrevistados não ocorre, já para 15% dos entrevistados informaram que ocorre e 06% não responderam ao questionário (Gráfico 30).

Gráfico 30: Percepção da população sobre coleta Seletiva de resíduos.

Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 31 podemos observar a frequência do serviço de coleta no município, e 83% dos entrevistados relataram que a coleta ocorre três vezes na semana, 10% informaram que ocorre duas vezes na semana, 05% não souberam responder, 01% uma vez na semana e 01% todo dia.

Gráfico 31: Frequência de coleta.

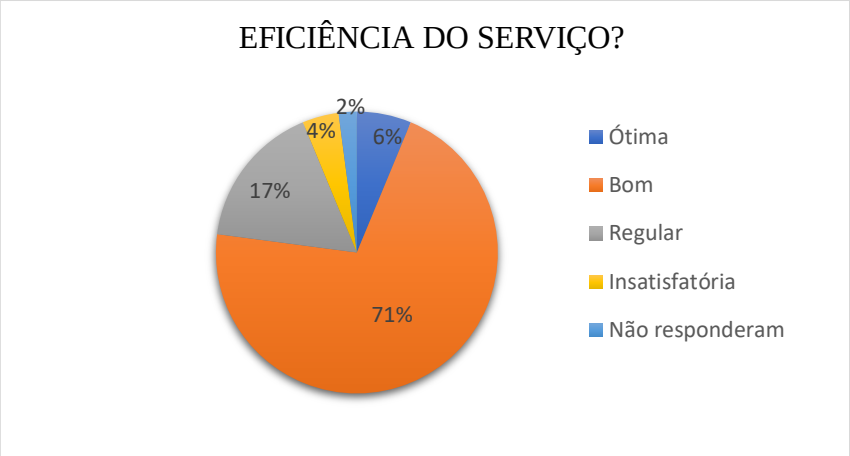


Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 32 podemos observar através dos questionários a eficiência do serviço de coleta no município, sendo que 71% dos entrevistados relataram que o serviço é bom, 17% informam que é regular, 06% ótimo, 04% insatisfatório e 02% não responderam.

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

Gráfico 32: Eficiência do serviço.

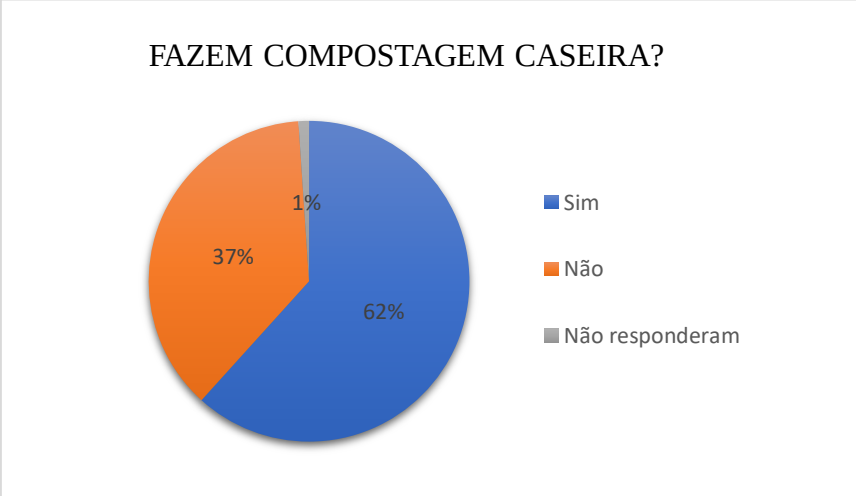


Fonte: Equipe técnica.

A compostagem realizada nas residências é de suma importância, pois pode ser transformada em composto orgânico, além de evitar a quantidade de resíduos nas ruas, diminuindo a quantidade de resíduos enviados para aterro, aumentando a vida útil, minimizando os gastos para o município em coleta, transporte e disposição final.

No Gráfico 33, podemos observar que 62% dos entrevistados relatam efetuar a compostagem, 37% não tem por hábito a prática de compostagem e 1% não responderam.

Gráfico 33: Compostagem caseira.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 34, podemos observar o resultado do município em relação a separação dos resíduos, entre seco e orgânico, sendo que 98% dos entrevistados responderam que efetuam a separação, 01% não tem por hábito a separação dos resíduos e 01% não responderam.

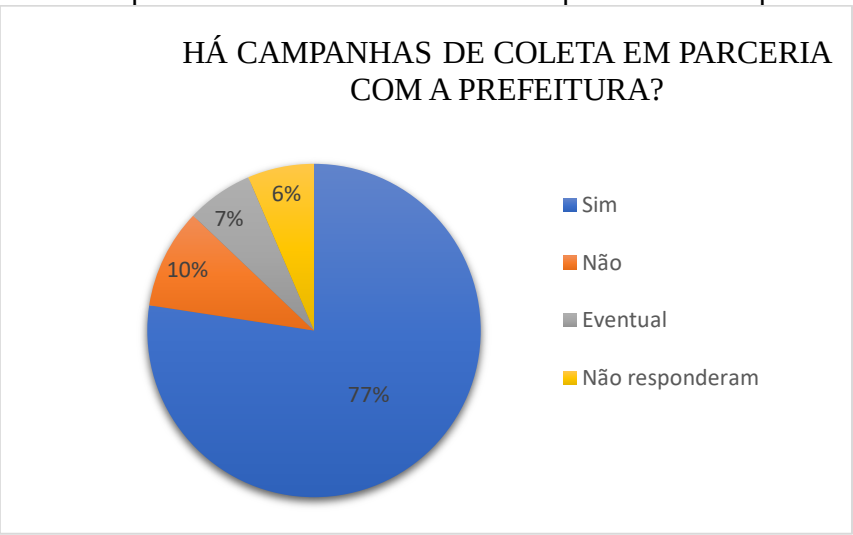
KCEF ENGENHARIA | CNPJ 35.723.731/0001-40
kcefengenharia@gmail.com | (55) 99616 0973 ou (55) 98148 2714
Frederico Westphalen, RS | Distrito Osvaldo Cruz | BR 386, nº 1247

Gráfico 34: Separação de resíduos em seco e orgânico.

Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 35 podemos observar a percepção da população quanto as campanhas de coleta junto ao município e 77% dos entrevistados afirmam que ocorre campanhas, 10% relataram que não ocorre ou não sabem, 07% de maneira eventual e 06% não responderam.

Gráfico 35: Campanhas de coletas de resíduos em parceria com a prefeitura.

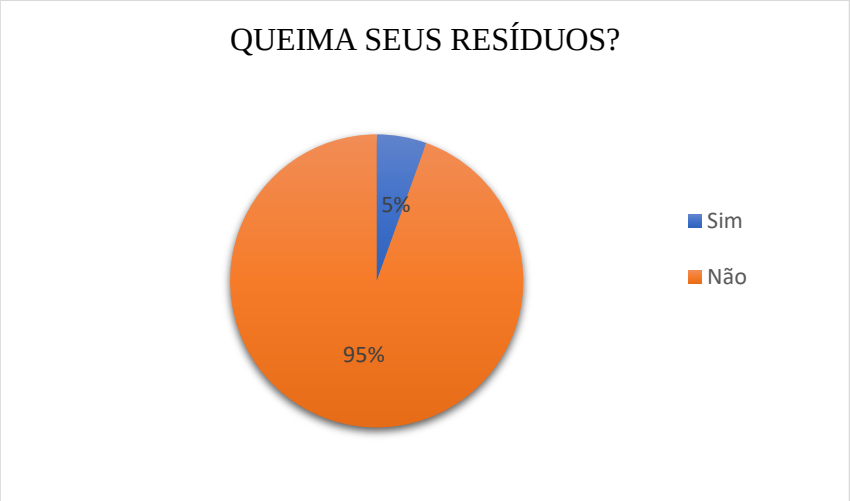


Fonte: Equipe técnica.

Sobre a queima de resíduos sólidos, dos entrevistados 95% não fazer uso dessa prática e 05% queimam seus resíduos (Gráfico 36). Foi questionado também sobre locais de acúmulo de resíduos, e 83% dos entrevistados não conhecem nem um local de acúmulo impróprio de resíduos, 15% informam conhecer e 2% não responderam ao questionário.

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

Gráfico 36: Queima de resíduos sólidos.

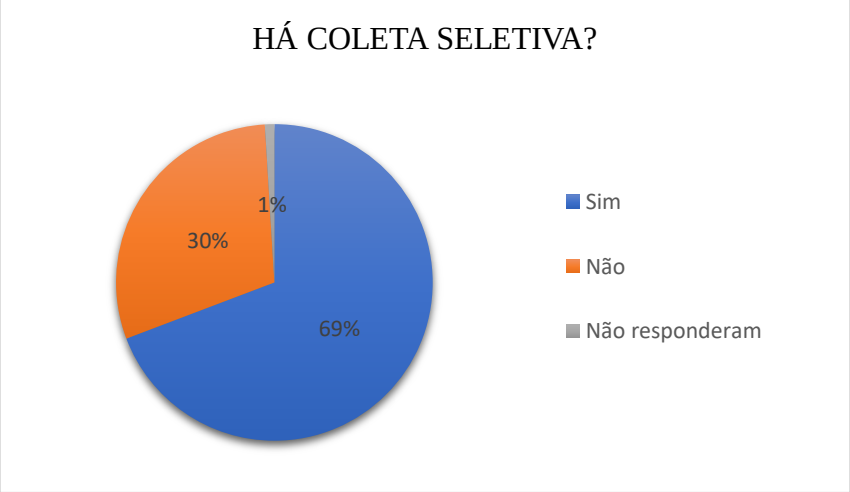


Fonte: Equipe técnica.

4.3.10 Percepção da população com relação ao serviço de resíduo na área rural

Quanto a percepção da população da área rural do município em relação aos serviços de coleta dos resíduos, foi possível observar que para 69% dos entrevistados relataram que ocorre a coleta seletiva, 30% relataram não haver e 01% não responderam (Gráfico 37).

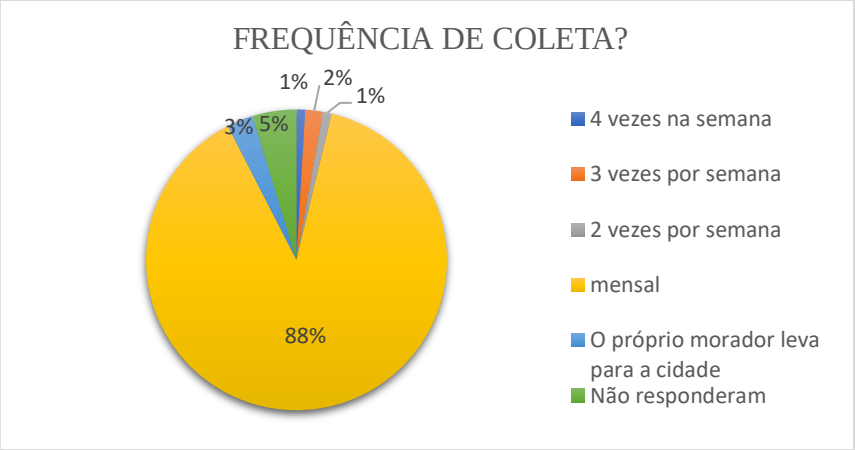
Gráfico 37: Coleta seletiva.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 38 podemos observar a percepção da população sobre a frequência de coleta no interior do município, e para 88% dos entrevistados a coleta acorre mensalmente, 05% não responderam, 03% o próprio morador leva até algum ponto de coleta na área urbana, 02% informaram três vezes na semana, 01% quatro vezes na semana e 01% duas vezes na semana.

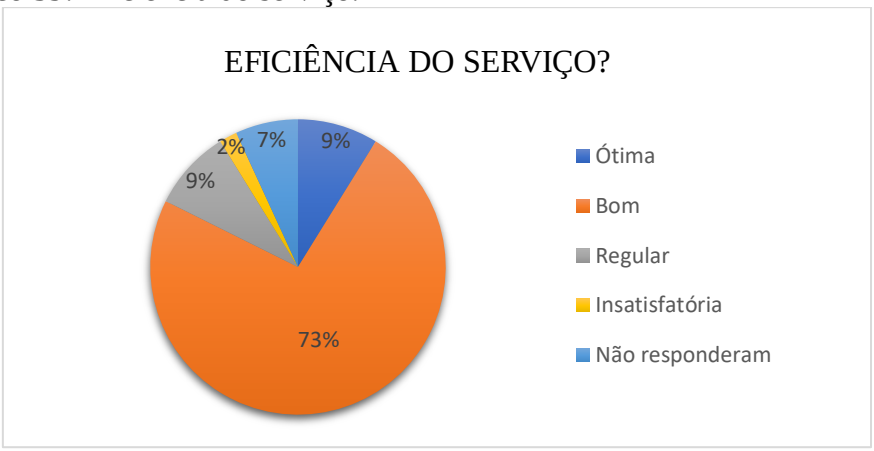
Gráfico 38: Frequência de coleta no interior.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 39 podemos observar a eficiência do serviço de coleta no município, sendo que 73% dos entrevistados relataram achar o serviço bom, 09% informaram ótima, 09% regular, 07% não responderam ao questionário e 02% insatisfatória.

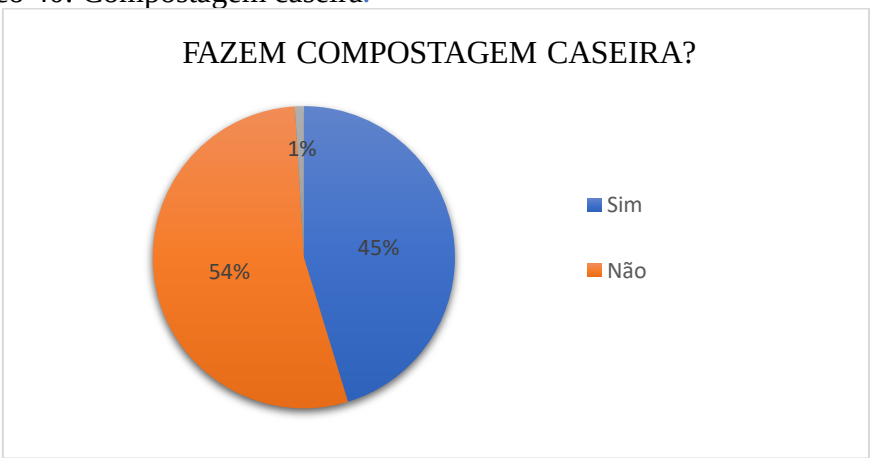
Gráfico 39: Eficiência do serviço.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 40, podemos observar que 54% dos entrevistados responderam não fazer compostagem, 45% realizam o uso dessa prática e 01% não responderam ao questionário.

Gráfico 40: Compostagem caseira.



Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 41, podemos observar o resultado do interior do município em relação a separação dos resíduos, entre seco e orgânico, sendo que 92% dos entrevistados responderam efetuar a separação dos resíduos e 08% não separam.

Gráfico 41: Separação de resíduos em seco e orgânico.

Fonte: Equipe técnica.

No Gráfico 42 foi questionado a população se ocorre campanhas de coleta de resíduos em geral, com parceria junto a prefeitura e 71% dos entrevistados responderam que ocorre campanhas, 28% informaram não ocorre ou não saber e 01% não responderam.

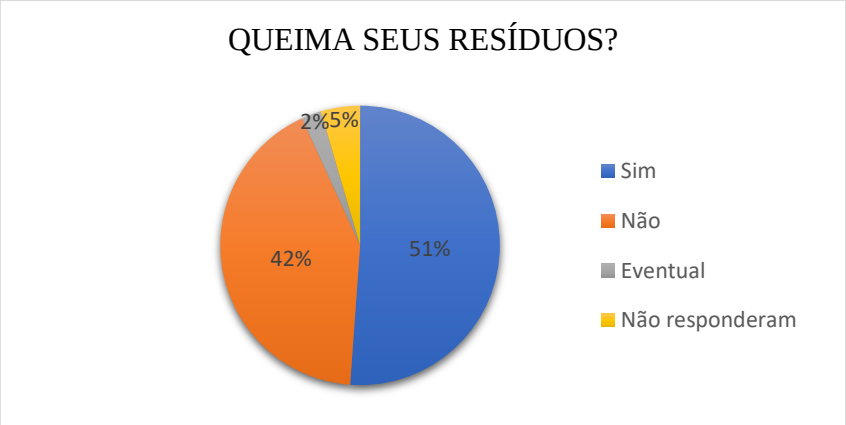
Gráfico 42: Campanhas de coletas de resíduos em parceria com a prefeitura.

Fonte: Equipe técnica.

Sobre a queima de resíduos sólidos, dos entrevistados 51% fazem uso dessa prática, 42% não efetuam a queima, 05% não responderam e 02% eventualmente fazem a queima (Gráfico 43). Foi questionado sobre locais de acúmulo de resíduos e 93% dos entrevistados não conhecem nem um local de acúmulo impróprio de resíduos, 05% relataram conhecer e 02% não responderam ao questionário.

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

Gráfico 43: Queima de resíduos sólidos.



Fonte: Equipe técnica.

4.4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.4.1 Área Urbana

No Quadro 60, apresenta os dados declarados ao SNIS em 2022 demonstram que toda a drenagem é combinada, sendo parte do sistema de drenagem exclusivo e parte unitário, demonstrando também o total existente de vias públicas em áreas urbanas, o total com pavimentação e meio-fio, e a quantidade de bocas de lobo. No município não possui mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos de água.

Quadro 60: Infraestrutura e Drenagem Urbana.

Infraestrutura e Drenagem Urbana	
Responsável pelo manejo de águas pluviais	Secretária Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos
Tipo de sistema de drenagem urbana	Combinado (quando parte do sistema de drenagem é exclusivo e parte é unitário).
Existe plano diretor de DMAPU (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas)	Não
Existe alguma forma de cobrança pelos serviços de DMAPU?	Não
Totais existente de vias públicas em áreas urbanas	12 km
Totais com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	12 km
Quantidade de bocas de lobo existentes no município	230 unidades
Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'águas urbanos?	Não
Quantidade de enxuradas, alagamenos e inundação nos últimos 5 anos	4
Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	0

Fonte: SNIS, Ministério das cidades (2022).

Na Figura 117 apresenta a pavimentação de algumas ruas do município, sendo composta de pavimentação asfáltica e calçamento.

Figura 117: Ruas pavimentadas.

Fonte: Eng. Isamara.

A Figura 118, apresenta o modelo de bocas de lobo em grelha metálica encontrado nas vias do município.

Figura 118: Bocas de lobo em grelha metálica.

Fonte: Eng. Isamara.

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 Figura 119 apresenta a elaboração da pavimentação asfáltica nas vias urbanas do município.

Figura 119:Pavimentação das vias urbanas.

Fonte: Prefeitura Municipal.

4.4.2 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.

Pode-se observar pontilhões, conforme ilustra Figura 120, e formações de sarjetas e inclinações do centro para as extremidades, o que permite com que a água escoe e não forme buracos e ravinas na pista conforme ilustra Figura 121.

Figura 120: Pontilhão.

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

Figura 121: Drenagem das vias do interior.

Fonte: Eng. Isamara.

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

Na Figura 122 apresenta a manutenção, limpeza e troca dos bueiros do interior do município. E na Figura 123 apresenta a manutenção das estradas.

Figura 122: Manutenção e troca de bueiros no interior do municipio.

Fonte: Eng. Isamara e Prefeitura municipal.

Figura 123: Constantes manutenção nas estradas do interior 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

Fonte: Prefeitura Municipal.

4.4.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A Drenagem e Manejo das Águas pluviais urbanas trata justamente de um processo de controle e gerenciamento das águas da chuva. O principal objetivo é minimizar os problemas que esse excesso de água pode causar, como enchentes e deslizamentos.

A secretaria de obras é responsável por manter as vias e conta com diversas máquinas e equipamentos, tais como: Escavadeira hidráulica, retroescavadeiras, rolo compressor, moto niveladora e caminhões que auxiliam na execução das atividades, tanto para estradas, quanto para formação de sarjetas para melhor drenagem da água, conforme Figura 124.

Figura 124: Equipamento parque de máquinas.

Fonte: Eng. Isamara.

4.4.4 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Urbana

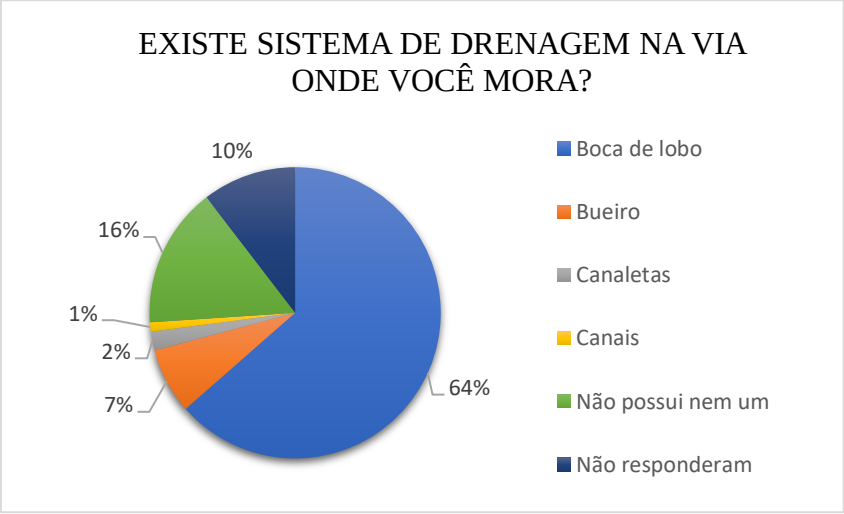
A população foi questionada em relação a drenagem pluvial do município dentro desse eixo do saneamento, entra a pavimentação das ruas, e 97% dos entrevistados relataram possuir pavimentação, 02% informam não possui nem um tipo de pavimentação na rua da sua residência e 02% não responderam ao questionário (Gráfico 44).

Gráfico 44: Pavimentação.

Fonte: Equipe técnica.

Outro ponto relevante no questionário foi a existência de sistema de drenagem na rua ou via onde reside e 64% dos entrevistados relatam possuir boca de lobo, 16% informaram não possuir sistema de drenagem, 07% informaram ter bueiro, 02% canaletas e 01% canais, enquanto que 10% não souberam responder (Gráfico 64).

Gráfico 45: Sistema de drenagem.



Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 46 apresenta a ocorrência de problemas em períodos de chuva nas residências dos entrevistados, e 89% dos entrevistados responderam não ocorrer nem um problema, 10% relatam a ocorrência de problemas como alagamentos e retorno do esgoto e 01% não responderam.

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

Gráfico 46: Problemas no período de chuva.

Fonte: Equipe técnica.

4.4.5 Percepção da População com Relação a Drenagem Pluvial na Área Urbana na Área Rural

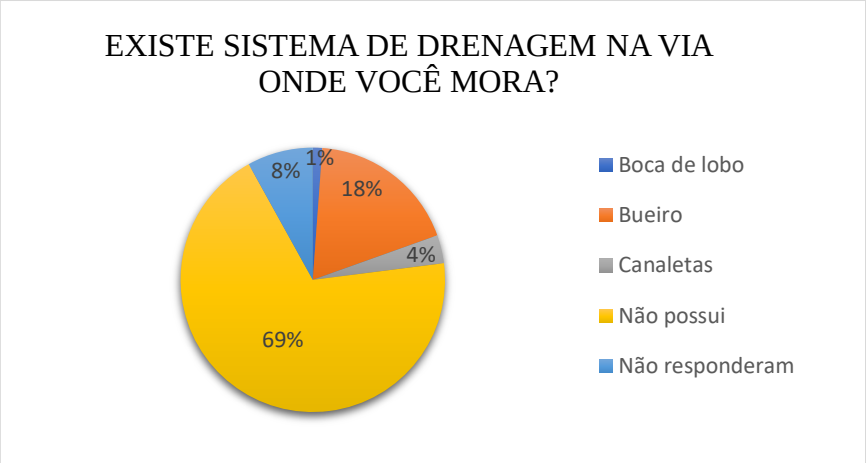
A população da área rural foi questionada em relação a drenagem pluvial, e para 93% dos entrevistados não existia nem um tipo de pavimentação na rua de sua residência já para 07% dos entrevistados possuía algum tipo de pavimentação (Gráfico 47).

Gráfico 47: Pavimentação.

Fonte: Equipe técnica.

O Gráfico 48 relata sobre existência de um sistema de drenagem na via onde o entrevistado reside, e 69% informaram não possuir nem um sistema, 18% relatam possuir bueiro, 08% não respondeu e 01% boca de lobo.

Gráfico 48: Sistema de Drenagem.



Fonte: Equipe técnica.

Foi questionado sobre a ocorrência de problemas em períodos de chuva nas residências dos entrevistados, e 84% dos entrevistados responderam não ocorrer nem um problema, 15% informaram ocorrer problemas como alagamentos e retorno do esgoto e 01 % não responderam ao questionário (Gráfico 49).

Gráfico 49: Problemas em períodos de chuva.

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

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

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

5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

5.1 INTRODUÇÃO

O prognóstico é elaborado com base no diagnóstico realizado, que possuí os subsídios técnicos necessários para tornar possível projetar as necessidades de infraestrutura para os eixos do saneamento básico.

De forma clara e objetiva busca proporcionar o desenvolvimento econômico e social, tanto na área urbana quanto na área rural, dado que a economia do município é predominantemente agrícola e a fixação das famílias no campo com prosperidade, saúde e dignidade é necessidade premente.

Assim, o prognóstico foi elaborado por meio de uma metodologia de planejamento composta pelas atividades de coleta e diagnose das informações disponíveis (Diagnóstico do Plano) abrangendo a sistematização e validação dos dados secundários, através da realização de cruzamentos de dados.

Dentro deste contexto, dá-se início as atividades de planejamento, proporcionando avaliações e desenvolvimento de cenários futuros para cada setor do saneamento básico, formulando e desenvolvendo os objetivos e metas para cada um dos setores e as respectivas prospectivas técnicas e análise da sustentabilidade para diferentes horizontes.

O saneamento básico torna-se um dos desafios para os gestores públicos, há necessidade de estruturar a administração pública para o efetivo enfrentamento das questões resultantes através de um mecanismo institucional operativo e robusto capaz de viabilizar a implementação e operação do plano.

Com um olhar mais crítico, há a necessidade de proporcionar melhorias na infraestrutura como um todo, não vislumbrando apenas o saneamento básico, mas sim todas as alternativas que venham a complementar medidas que proporcionem o desenvolvimento sustentável local.

5.2 OBJETIVOS

O presente estudo visa estabelecer objetivos e metas a ser alcançado pelo município, baseado em cenários, tendo como princípio a universalização dos serviços de saneamento básico, qualidade de vida, desenvolvimento econômico e social e por uma condição de vida digna a toda comunidade.

Boas práticas isoladas muitas vezes não são as ideais para atingir objetivos e metas, havendo a necessidade de uma integração de práticas e stakholderes (pessoas interessadas) para uma maior efetividade nas ações voltadas ao saneamento básico, onde de forma eficiente seja conduzida e articulada as intervenções necessárias no PMSB.

Para cada eixo do saneamento básico, serão avaliadas as alternativas técnicas e a viabilidade, a fim de sanar e minimizar problemas futuros, bem como prever as alternativas de soluções técnicas passiveis para determinadas ocasiões. Contudo, será desenvolvida análise econômico-financeira no sentido de avaliar a sustentabilidade dos serviços de saneamento básico no horizonte de planejamento, além de projetar os investimentos necessários para o município de Taquaruçu do Sul.

5.3 SISTEMA DE GESTÃO EM SANEAMENTO

O estabelecimento de objetivos, metas, programas, estudos, projetos e ações para o horizonte de planejamento do PMSB trata-se de um grande avanço, contudo, se houver uma estrutura institucional robusta e eficiente para sua operacionalização, os resultados obtidos poderão ser muito além do esperado.

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

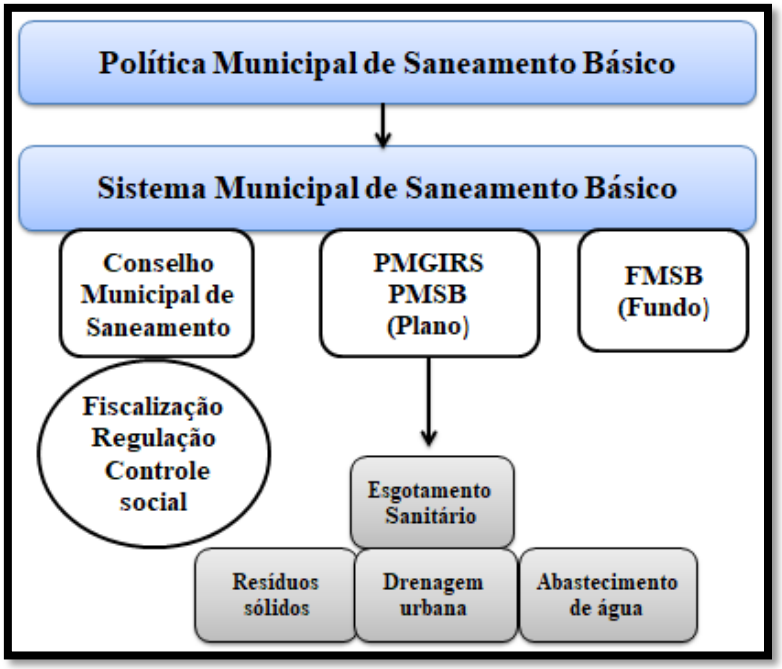
Dessa forma, esta seção busca formular uma proposta de estruturação institucional apresentando um modelo de gestão, para serviços de saneamento básico que abrange as atividades de planejamento, gerenciamento e coordenação, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social, realizadas de forma integrada. Este modelo institucional de gestão do saneamento básico no município deverá ser devidamente regulamentado através da lei que estabelecerá a Política Municipal do Saneamento Básico de Taquaruçu do Sul.

Pelo modelo indicado, o Sistema Municipal de Saneamento Básico, constituído através da Política Municipal de Saneamento Básico compreende todas as atividades necessárias para a gestão dos serviços de saneamento básico no município. Dessa forma, compõem o Sistema Municipal de Saneamento Básico as seguintes ferramentas institucionais:

a) Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB);
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 125 para gestão do saneamento básico.

Figura 125: Proposto para gestão do saneamento básico.



Fonte: Autor.

Como descrito na Figura 125, os serviços de saneamento básico estão integrados juntos aos Planos de Saneamento e de Resíduos, pois os mesmos apresentam em seu escopo:

a) Critérios.
b) Diretrizes.
c) Ações.
d) Especificações mínimas e adequadas para prestação destes serviços.

A seguir são apresentados cada um dos componentes do Sistema Municipal de Saneamento Básico.

5.3.1 Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB)

O Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) é o órgão colegiado com atribuições de deliberação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de 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

básico, tratando-se ainda de mecanismo essencial de controle social em consonância com o Art. 34 do Decreto 7.217/2010, especificamente quanto ao Inciso IV.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico será vinculado à Secretaria Municipal de Administração. A composição proposta para o Conselho será paritária entre representantes da sociedade civil e órgãos da administração pública ligados ao saneamento.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá desempenhar funções de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, gerenciamento e coordenação das metas e ações do PMSB.

O CMSB é um mecanismo de controle social previsto na legislação cujas competências são:

- Assegurar a publicidade dos relatórios, estudos, decisões;
- Assegurar aos usuários: o amplo acesso à informações sobre os serviços prestados, bem como o prévio conhecimento dos direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- Acesso aos relatórios periódicos sobre a qualidade dos serviços prestados, entre outras funções relativas ao controle social, nos termos da legislação vigente.

Por quem será composta a estrutura do CMSB?

Será composta pelo colegiado que forma, e por representantes das entidades anteriormente relacionadas e por uma secretaria executiva, a qual trata-se de uma função administrativa ligada ao conselho. Deverá ser criado Regimento Interno, cujas atividades e funcionamento por este definido.

5.3.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

O Fundo Municipal de Saneamento Básico ficará vinculado diretamente à Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental 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 Habitação;

II – Manter os controles necessários à execução orçamentária do Fundo referente a empenhos, à liquidação e ao 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, Habitação e Urbanismo 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 Política Municipal 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

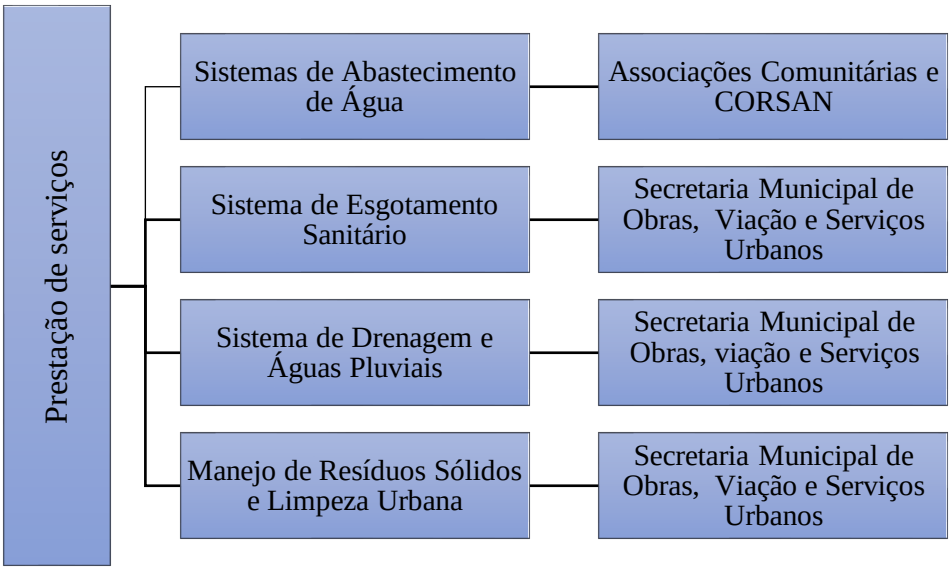
5.3.3 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

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.

Assim sendo, 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 Taquaruçu do Sul (Figura 126).

Figura 126: Responsáveis e Entidades prestadoras de serviços para a área.



Fonte: Equipe técnica.

5.3.4 Responsáveis pelo saneamento básico:

a) **Abastecimento de água:** a prestação dos serviços continuará sendo realizada pelas associações comunitárias na zona rural e CORSAN na área urbana. Para tanto, os objetivos e planejamento das ações no PMSB prevê a regularização jurídica das associações (estatuto, regimento, CNPJ, etc.) bem como dos contratos de concessão.

b**) Esgotamento sanitário:** atualmente, é feito integralmente através de soluções individuais de tratamento, as quais necessitam, contudo de manutenção e limpeza. Dessa forma, considerando que está limpeza frequente venha a ser realizada caracteriza-se o esgotamento sanitário na forma atual como um serviço público.

c) **Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana**: no que compete à coleta dos resíduos sólidos domiciliares, a responsabilidade pela prestação dos serviços é compartilhada o serviço de coleta é terceirizada. A Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos é responsável pelo gerenciamento e o serviço de coleta por empresa terceirizada. Já o gerenciamento e operações relativas à limpeza urbana são integralmente de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos.

d) **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**: os serviços deste eixo do saneamento básico serão prestados pela Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos, sendo responsável

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

pela instalação e manutenção preventiva e corretiva da rede de drenagem urbana e o transporte de águas pluviais urbanas.

5.3.5 Articulação do Saneamento Básico com Outros Setores

A instituição responsável pela articulação dos setores de saneamento básico com os outros setores da administração pública que possuam envolvimento com o saneamento básico é o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Conforme define o Termo de Referência da Funasa: "a gestão do saneamento básico no contexto do desenvolvimento urbano envolve questões Inter setoriais, políticas públicas, participação da sociedade, entre outros fatores" e ainda determina "durante a elaboração e implantação de sua política, o município deverá considerar a articulação com as demais políticas envolvidas como saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano, seja no âmbito federal, estadual e principalmente municipal".

Neste sentido, a participação de um representante de todos os órgãos da administração pública envolvidos com saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano no CMSB já estabelece mecanismos básicos e indispensáveis de articulação entre os mesmos, suprindo esta necessidade.

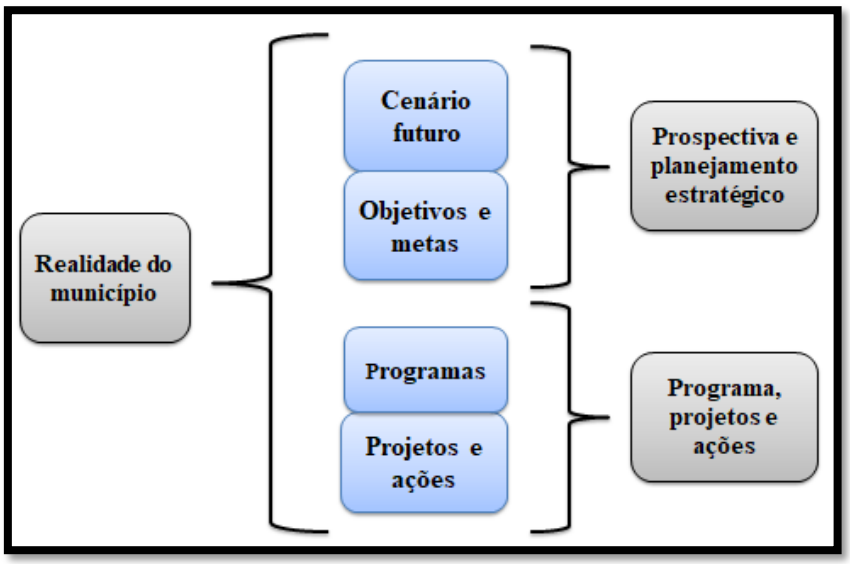
5.4 DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS

Através do diagnóstico foram levantadas as informações sobre a realidade do saneamento básico no município, proporcionando uma visão sistêmica dos serviços e suas principais deficiências e carências de cada setor.

A fase de prospectiva e planejamento estratégico é a partir de onde efetivamente serão elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços de saneamento e outras infraestruturas.

O primeiro passo do planejamento estratégico foi a elaboração dos cenários futuros para cada eixo do saneamento básico. Esta construção de cenários futuros proporciona estabelecer a situação desejada ideal e a possível. Na sequência ocorrerá a definição dos objetivos e assim convergindo esforços através de programas e ações criadas, que venham a alcançar os objetivos inicialmente designados. O fluxograma do planejamento estratégico está descrito, conforme Figura 127.

Figura 127: Fluxograma do Processo.



Fonte: Equipe técnica.

Conforme o fluxograma, a realidade do município demonstra a situação que o mesmo se encontra, observando suas carências e deficiências no saneamento observadas no diagnóstico. Após este levantamento com base nas necessidades técnicas e observações do grupo de trabalho diante da sociedade é definido o cenário futuro desejado para cada eixo.

Com estes cenários, são estipulados os objetivos e metas 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 a confecção dos cenários está descrita da seguinte forma:

1° Cenário tendência: Avalia a situação futura no caso de os atores continuarem agindo de forma isolada.

2° Cenário futuro possível: após as aplicações das ações do plano este venha a agregar melhorias e trazer benefícios a comunidade. Este cenário foi construído através da manifestação realizado juntamente com a sociedade, ouvindo as reais dependências das atividades que o município de Taquaruçu do Sul necessita.

O próximo passo do respectivo trabalho é descrever os cenários tendência e 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 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água potável para a comunidade de Taquaruçu do Sul é de fundamental importância para qualidade de vida, neste sentido, foi observado a situação atual do município quanto ao abastecimento.

O abastecimento de água realizado na área urbana é de responsabilidade da CORSAN. As demandas de água atendidas no interior são formadas por associações, cuja gestão pública municipal é responsável, conforme detalhado no diagnóstico.

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

Enquanto que 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 Tendência – Projeção da Situação Atual

O respectivo cenário foi construído com base na realidade atual do setor, cujos dados foram coletados de fontes secundárias e no diagnostico técnico juntamente com a população. Considera-se para o abastecimento urbano uma continuidade na prestação dos serviços fornecidos pela CORSAN, com investimentos ao longo dos anos na melhoria dos equipamentos e conservação dos existentes.

Enquanto que na zona rural, preservação dos sistemas de abastecimento com poços artesianos e fontes, com a formação de associações comunitárias, passando a efetuar a adição de produtos químicos melhorando o índice de qualidade da água. Contudo, o pagamento de tarifas será necessário para manter a estrutura ativa.

5.4.1.2 Cenário Possível – Situação Desejada

O respectivo cenário demostra 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;

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

b) Instalação hidrômetros em 100% das residências contando zonas urbanas e rurais;
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) Após a elaboração dos cadastros técnicos dos SAA's, redimensionar e adequar os sistemas segundo as normas técnicas da ABNT vigentes.
e) Aplicação de produtos químicos (cloro) para melhorar a qualidade da água distribuída no interior do município tanto em fontes quanto em poços.
f) Plano de monitoramento com amostragem e interpretação dos resultados analisado em laboratórios credenciados FEPAM.

Com a otimização no processo de abastecimento de água, espera-se obter uma redução de custos envolvendo o saneamento básico, contribuído para a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

5.4.2 Cenário Futuro para Sistema de Esgotamento Sanitário

A atual forma de disposição do esgotamento sanitário do município, consiste em sua maioria por sumidouros, por apresentar características geográficas interessantes e uma cota topográfica privilegiada, o problema com esgotamento é minimizado. Contudo, foi observado uma rede coletora, onde muitas residências efetuam a ligação direta, porém sem o tratamento adequado.

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

Conforme levantamento realizado no município, a situação do esgotamento sanitário é um problema, pois basicamente a forma de disposição ocorre por meio de sumidores e na rede coletora existente, estes métodos não são os indicados.

Este problema, muitas vezes é oriundo da falta de fiscalização e orientação da comunidade, as novas residências são dimensionadas com sistemas de fossas e filtro e sumidor, porém a manutenção e limpeza deve ser efetivada.

Neste sentido, e a falta de um planejamento adequado do sistema de tratamento, situações incomodas como fossas entupidas proporcionando vazamento e impactos visuais negativos, além de contaminação do solo e recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.

5.4.2.2 Cenário Possível – Situação Desejada

Na busca por soluções adequadas ao tratamento de esgoto doméstico ao município de Taquaruçu do Sul, o cenário possível projeta a implantação de sistema de tratamento individual, sendo fossa, seguida de filtro e sumidor em cada residência, com central de tratamento municipal devidamente licenciada, além de um caminhão adequado para a limpeza das fossas quando as mesmas saturarem.

Este sistema individual dever ser adotado também para as residências na área rural, atendendo as normas da ABNT, com a fiscalização pelo município.

Diante da realidade apresentada, com coleta em alguns pontos e estações de recalque e parte da estrutura de saneamento pronta, um estudo mais detalhado, proporcionando a viabilidade econômica e ambiental acarretara benefícios a comunidade.

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

5.4.3 Cenário Futuro para Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Toda a drenagem pluvial do município de Taquaruçu do Sul 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 propicio 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 bem definida atendendo as normas técnicas, seja nas regiões centrais como nas periféricas.

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.

5.4.3.1 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 gerenciamento da drenagem é a manutenção com maior frequência evitando a obstrução em períodos com maiores precipitações. Este cenário indica a 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;
c) Maior manutenção em vias e pontilhões no interior do município;
d) Construção de novas drenagens em locais estratégicos do município.

5.4.4 Cenário Futuro para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

O manejo de RSU de Taquaruçu do Sul está no rumo do desenvolvimento, pois o município faz parte do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos– CIGRES, efetuando a disposição final de resíduos de maneira ambientalmente adequada. Ainda não possui coleta seletiva no município, observando a necessidade de programar a coleta seletiva na área urbana como melhor na área rural.

Quanto aos resíduos industriais no diagnóstico está descrito o número de empresas, sendo que há um controle no licenciamento ambiental, com exigência de plano de resíduos e comprovantes de disposição.

Para limpeza pública, foi observado uma correta distribuição das lixeiras e uma padronização, o que proporciona resultados positivos, minimizando as a disposição incorreta e os pontos de acúmulo. Mas no interior foi possível observar que não possui muitas coletoras de resíduos, ou ecopontos.

Com a ideia de proporcionar melhorias em todo o sistema de resíduos sólidos são especificados alguns cenários.

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

5.4.4.1 Cenário Tendência – Projeção da Situação Atual

No município de Taquaruçu do Sul a coleta referente aos resíduos sólidos urbanos é efetuado por empresa terceirizada que encaminha ao CIGRES, dando o destino ambientalmente adequado para estes.

Uma das principais reclamações é que na zona rural é efetuada a coleta dos resíduos secos apenas em alguns pontos, tendo os moradores o hábito de queimar e/ou enterrar estes resíduos, conforme observado no diagnóstico.

Contudo, podemos observar problemas relacionados a resíduos da construção civil, hoje utilizado para nivelamento de terrenos, poda e capina em local com licença vencida, assim como alguns resíduos que deveriam seguir a logística reversa e não são dispostos conforme a política nacional.

Com intuito de proporcionar algumas mudanças, sugere-se a implantação de eco pontos em locais estratégicos no interior, para aumentar a coleta, e minimizar a disposição inadequada (Figura 128).

Figura 128: Modelo de ecoponto de resíduos secos no interior.

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

Fonte: Modelo utilizado pela prefeitura de Andradas-MG

5.4.4.2 Cenário Possível – Situação Desejada

O cenário possível para o munícipio de Taquaruçu do Sul-RS não condiz sobre hipótese alguma a saída do Consórcio CIGRES, pois a forma consorciada é a maneira mais viável economicamente e ambientalmente para a gestão dos resíduos.

É necessário melhorias conforme demonstra no diagnóstico, pois as distintas classes de resíduos ainda não estão recebendo as devidas atenções, dentro deste cenário algumas melhorias são elencadas abaixo:

a) Implantação de forma efetiva da coleta seletiva;
b) Coleta dos resíduos sólidos urbanos secos no interior, com frequência;
c) Implantação de eco pontos;
d) Ampliação da rota de coleta;
e) Exigência do departamento ambiental de planilhas trimestrais dos resíduos gerados nas indústrias do município;
f) Licenciamento ambiental de todas as indústrias;
g) Evitar a disposição de resíduos orgânicos em aterro sanitário;
h) Incentivas a compostagem caseira.
i) Triturador de galhos.
j) Aderir a coleta via caminhões do consórcio.

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

5.4.5 Crescimento Populacional de Taquaruçu do Sul

Observando-se os dados dos Censos Demográficos de 2000, 2010 e 2021, pode-se concluir que o município vem aumentando a sua população total ao longo dos anos, em 2000 a população era de 2.921 habitantes, em 2010 passou para 2.966 e 2021 a população estimada pelo IBGE é de 3.081 habitantes. A população urbana apresentou um crescimento, passando de 928 habitantes em 2000 para 1.164 em 2010. Já a população rural do município teve um decréscimo do ano de 2000 a 2010 e do ano de 2010 a 2021 teve um pequeno aumento.

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 2024 e 2044, mas deve ser revisado a cada 4 anos, readequando 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 e 2021.

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 os Quadros 61 e 62. 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 61: Evolução populacional e taxa de crescimento.

População	Ano			Taxa de Crescimento Populacional (%)		
	2000	2010	2021	2000/2010	2010/2021	2000/2021
Total	2.921	2.966	3.081	0,15	0,34	0,25
Urbana	928	1.164	1.209	2,29	0,34	1,26
Rural	1.993	1.802	1.872	-1,00	0,34	-0,29

Fonte: IBGE.

O Índice de crescimento adotado para fins de projeção populacional foi o cálculo entre os censos demográficos de 2000, 2010 e 2021, no entanto são realizadas algumas considerações, a fim de tornar o cenário o mais próximo da realidade possível.

Quadro 62: Taxas de Crescimento Populacional.

População / Ano	2000 - 2010	2010 - 2021	2021 - 2031	2031 - 2044
Total	0,15	0,34	0,30	0,35
Urbana	2,29	0,34	0,35	0,40

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

O resultado das projeções está apresentado no Quadro 63, onde foram calculadas a evolução da população total, da rural e da urbana. A diferença entre a população total e a população urbana, apresenta a população rural.

A taxa de crescimento populacional total do município entre 2000 e 2010 foi de 0,15%, e para os anos de 2021 a 2031 foi adotado o valor de 0,30% e de 2031 a 2044 foi adotado o valor de 0,35%. Já a taxa da população urbana dos anos de 2010 e 2021 foi de 0,34 % sendo adotado então para os anos de 2022 a 2031 uma taxa de 0,35% e os anos de 2031 a 2044 foi adotado 0,40%, levando em consideração as melhorias das infraestruturas do município, como condição de moradia, educação, saúde.

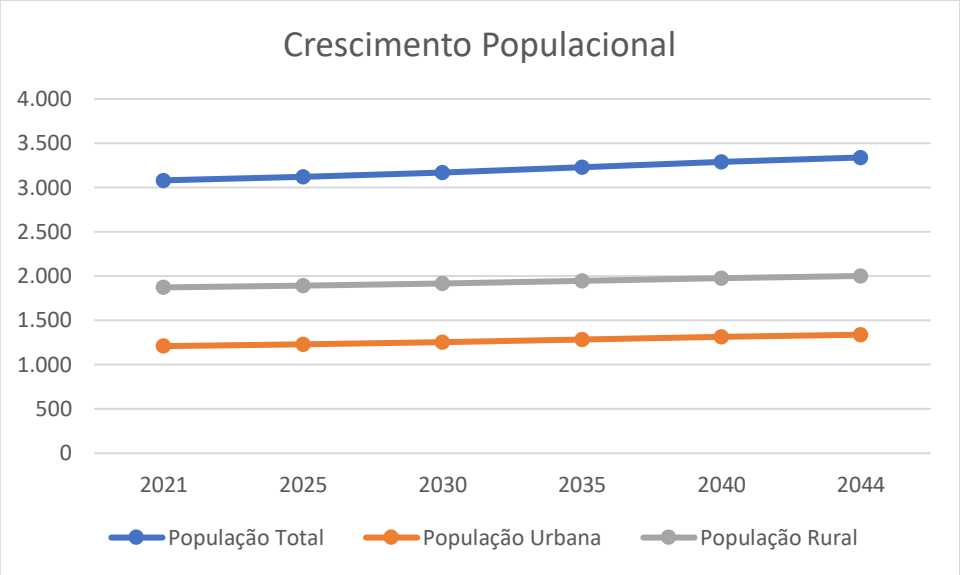
Quadro 63: Estimativa Populacional.

Ano	População Total	Tx. Cresc Geom. (% a.a)	População Urbana	Tx Cresc. Geom. (% a.a)	População Rural
2021	3.081		1.209		1.872
2022	3.091	0,30	1.214	0,35	1.877
2023	3.101	0,30	1.219	0,35	1.882
2024	3.111	0,30	1.224	0,35	1.887
2025	3.121	0,30	1.229	0,35	1.892
2026	3.131	0,30	1.234	0,35	1.897
2027	3.141	0,30	1.239	0,35	1.902
2028	3.151	0,30	1.244	0,35	1.907
2029	3.161	0,30	1.249	0,35	1.912
2030	3.171	0,30	1.254	0,35	1.917
2031	3.183	0,35	1.260	0,40	1.923
2032	3.195	0,35	1.266	0,40	1.929
2033	3.207	0,35	1.272	0,40	1.935
2034	3.219	0,35	1.278	0,40	1.941
2035	3.231	0,35	1.284	0,40	1.947
2036	3.243	0,35	1.290	0,40	1.953
2037	3.255	0,35	1.296	0,40	1.959
2038	3.267	0,35	1.302	0,40	1.965
2039	3.279	0,35	1.308	0,40	1.971
2040	3.291	0,35	1.314	0,40	1.977
2041	3.303	0,35	1.320	0,40	1.983
2042	3.315	0,35	1.326	0,40	1.989
2043	3.327	0,35	1.332	0,40	1.995
2044	3.339	0,35	1.338	0,40	2.001

Fonte: Equipe técnica.

Para fim de plano teremos então uma população total de 3.339 habitantes, sendo 1.338 residentes na área urbana do município e 2.001 residentes nas áreas rurais. O cenário mostra que há uma tendência de aumento da população urbana e diminuição do êxodo rural, como mostra no Gráfico 50.

Gráfico 50: Fica evidente o comportamento populacional nos próximos 20 anos.



Fonte: Equipe técnica.

5.5 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 prospectiva 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 2 anos;
- Curto prazo – entre 2 a 4 anos;
- Médio prazo – entre 5 a 7 anos;
- Longo prazo – entre 8 a 10 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 definição dos programas para o setor de saneamento. Então nos Quadros 64, 65, 66, 67 e 68 respectivamente apresentam-se a estrutura para consolidação dos objetivos e para sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos.

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 64: Cenários, Objetivos e Metas para a Política do Setor de Saneamento.

Cenário Atual	**Cenário futuro**	
Situação político-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 que trabalha na busca de garantir situações melhores de saneamento, mas também carece de melhor estrutura.	1. Desenvolver projetos para o setor de saneamento, buscando recursos e incluir 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
Atualmente a prestação de serviço em abastecimento de água na área rural é realizado por associações comunitárias de água que não estão devidamente organizadas institucional e juridicamente; não há formalização da concessão do serviço de abastecimento de água.	6. Regularizar a concessão do serviço de abastecimento de água nos termos do Art. 10º da Lei 11.445/2007, considerando o disposto no § 1º do mesmo artigo.	Emergencial
	7. Fortalecer e adequar jurídico-institucional às associações comunitárias de água visando melhoria na qualidade do atendimento aos usuários.	Emergencial

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 65: 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 infraestrutura satisfatória.	1. Aumentar a fiscalização e cobrança dos serviços prestados no município.	Curto
	2. 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
	4. Promover campanhas e trabalhos de educação sanitária e ambiental, a fim de minimizar os desperdícios e consequentemente o consumo de água.	Curto
Já na área rural a situação não é a esperada, praticamente todo sistema é abastecido com água proveniente de poços e fontes. Porém, estes, com infraestrutura precária e acompanhamento deficiente da qualidade de água fornecida.	5. Na área rural conceder serviço de abastecimento de água para companhia ou estabelecer estrutura para poder gerenciar. De forma a melhorar a infraestrutura dos poços e fontes.	Médio
	6. Tornar regular o monitoramento da qualidade da água e a manutenção dos sistemas, de poços na área rural, com adição de cloradores e manutenção constante para que o sistema de tratamento seja eficiente.	Curto
	7. Fornecer apoio às sociedades hídricas de forma a propiciá-las melhores condições de infraestrutura para a prestação do serviço em quantidade e qualidade suficientes e de modo a obter a universalização no serviço de abastecimento de água potável à população.	Médio

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 66: Cenários, Objetivos e Metas para Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

Cenário Atual	**Cenário futuro**	
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**	**Metas**
Quanto ao sistema de esgotamento sanitário o município apresenta em sua maioria sumidores.	1. Aprimorar o procedimento de aprovação de projetos e fiscalização dos sistemas para execução de sistemas individuais de tratamento de efluentes nas novas obras.	Curto
	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.	Curto e Médio
	3. Estabelecer programa de suporte técnico e auxílio financeiro para solucionar situações inadequadas de esgoto em residências, principalmente para famílias carentes.	Curto, médio e longo.
	4. Atender 70% de toda a população com soluções individuais até 2031	Médio
	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. Estudo de viabilidade para utilização da rede e estação existente	Curto
Zona Rural: Destinação final do esgoto doméstico essencialmente realizado por fossas rudimentares (Poço negro) ou por valas, com indicativo de contaminação do solo e lençol freático.	6. Propiciar aos domicílios da zona rural condições de instalação de soluções com custo-benefício para o tratamento do esgoto doméstico.	Médio
	7. Instalação de fossa e filtro seguido de sumidouro.	Curto

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

Quadro 67: Cenários, Objetivos e Metas para infraestrutura em manejo e drenagem de águas pluviais.

Cenário Atual	**Cenário futuro**	
Situação da infraestrutura de águas pluviais	**Objetivos**	**Metas**
Existência de boa drenagem pluvial em praticamente toda área urbana, com pavimentação asfáltica nas regiões centrais e mista em áreas periféricas.	1. Consolidar equipe para manutenção de vias, limpeza de bocas de lobo, meio fio, outras estruturas que interferem na drenagem.	Curto
	2. Ampliar a infraestrutura de drenagem com galerias e bocas de lobo para as ruas dos bairros.	Médio e longo
	3. Aumentar as exigências quanto à drenagem para novas áreas ocupadas e a fiscalização das obras.	Curto
	4. Intensificar os serviços de manutenção da infraestrutura de drenagem pluvial existente.	Curto, médio e longo
	5. Incentivar medidas de aumento da permeabilidade do solo e promover a educação sanitária e ambiental.	Curto, médio e longo
	6. Pavimentar todas as vias urbanas minimizando riscos de acidente	Médio
Zona Rural	7. Treinar os operadores de máquina, para efetuar sarjeta melhorando a eficiência do escoamento superficial	Curto
	8. Solucionar os estrangulamentos existentes conforme estudos de viabilidade técnica e econômica.	Médio
	9. Manutenção dos calçamentos nas localidades do interior que necessitam de reparação.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 68: 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. Possui ecopontos de coleta de vidro. Porém necessita a implantação da coleta seletiva.	1. É necessário viabilizar e implantar sistema de coleta seletiva, a fim de melhorar o serviço e aumentar o percentual de material reciclado.	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. 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
Já na área rural a situação já é mais crítica, visto que o serviço de coleta não abrange totalmente a área rural, não havendo infraestrutura para disposição de resíduos os moradores adotam procedimentos de destinação que contaminam o meio ambiente.	4. Aumentar a rota e a frequência para a coleta de resíduos na área rural do município.	Médio
	5. 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
	6. Redistribuição de lixeiras em pontos estratégicos	Curto
	7. Aderir coleta via consórcio	Curto

Fonte: Equipe técnica.

5.6 PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, ampliação e adequação da infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos, buscando a universalização dos serviços focado a gestão de resíduos. As necessidades para o alcance da prestação dos serviços a todos e a sua eficiência são resultantes das informações do diagnóstico e das projeções populacionais.

A partir de informações contidas no diagnóstico do plano do município, com base nos dados existentes, inclusive a opinião da população demonstrada através de levantamento a campo, associado à estimativa populacional foi realizado um prognóstico das necessidades futuras nos serviços de resíduos, que aliadas a ações simuladas, constituem os cenários de referência. A partir dos quais foram discutidas e estabelecidas no município as metas imediatas, de curto, médio e longo prazo.

5.6.1 Infraestrutura de Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água é constituído pelas atividades de 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 apresenta contrato na distribuição e tratamento de água juntamente com a CORSAN, apresentando as melhores condições para o sistema de abastecimento de água do município.

Estudos mais detalhados com maiores informações cabe a CORSAN. Observam-se alternativas para prestação do serviço de abastecimento de água:

Corsan: atualmente a Corsan já atende praticamente toda área urbana do município.

Associações Comunitárias: Atualmente existem associações comunitárias no interior do município.

Para o cenário futuro desejável é necessário a regularização jurídica institucional das associações que não possuem este processo, com a necessidade vincular junto a receita federal, com apoio da prefeitura municipal.

5.6.1.1 Análise das alternativas de gestão de serviços

Para o município através do diagnóstico levantado percebe-se necessidade de promover otimização dos processos de tratamento da água, a Corsan no perímetro urbano vem modernizando sua estrutura, minimizando as percas e melhorando a qualidade da água.

No perímetro urbano é notória as melhorias efetuadas, porém na região rural do município, ocorre uma carência, pois muitos poços não apresentam estrutura adequada de limpeza e proteção do local, e sem qualquer sistema de tratamento, proporcionando indicativos de doenças de veiculação hídrica.

Neste viés, é de fundamental importância cadastro de todas as redes além de um tratamento prévio, fazendo do sistema sustentável financeiramente, pois enquanto o município auxiliava financeiramente foi feito a instalação dos sistemas de tratamento após não foi atualizado a manutenção regular dos sistemas de tratamento.

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 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 o Plano Diretor Municipal e projeções populacionais.

E principalmente reduzir as perdas reais, com equipamentos que verificam alterações na pressão do sistema e medidores que possibilitem o controle e monitoramento do sistema de abastecimento de água.

Estes sistemas contribuem para melhorar a saúde pública dos consumidores finais, proporcionando ganhos em todo o saneamento, minimizando grande quantidade de doenças de vinculação hídrica.

5.6.1.2 Projeção de demanda

Referente ao cenário de referência do setor, remete a disponibilidades e necessidades para o sistema de abastecimento de água. É possível que com a redução no índice de perdas, o volume de água disponível seria o suficiente para atender a demanda da população.

Para chegar a este resultado é necessário manter a regularidade e continuidade na prestação de serviços de abastecimento de água, bem como os serviços de manutenção preventiva/preditiva (reforma ou substituição de reservatórios, cercas, entre outros) devem ter prevalência em relação aos corretivos.

E principalmente desenvolver programa de educação quanto à redução do consumo de água, através de medidas nas atividades residenciais. Perante as circunstâncias observadas, o índice de perda na rede de água é de 30 % segundo CORSAN para perímetro urbano.

5.6.2 Infraestrutura de Sistema de Esgotamento Sanitário

A maior dificuldade para estabelecer projeções de investimentos e a construção de cenários para uma gradual e continuada 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.

5.6.2.1 Análise das alternativas de gestão de serviços

É possível o município realizar a gestão, através de sua estrutura financeira e seu quadro funcional, e cobrar dos moradores. Como também repassar o serviço para algum concessionário, como por exemplo, a CORSAN, que ficaria responsável de gerir o sistema de esgotamento sanitário no município.

É interessante que o município permanece como gestor, visto que facilita os trabalhos de melhorias, manutenção e fiscalização, porém, de forma estruturada na organização municipal.

Atualmente o sistema de esgotamento sanitário no município apresenta déficits, visto que é adotado o sistema individual de forma incompleta sem acompanhamento e fiscalização, além de rede coletora que está desativada, porém recebe contribuição, mas não o tratamento. As alternativas técnicas serão expostas a seguir, contudo, é preciso pensar na responsabilidade da gestão do esgotamento sanitário.

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

5.6.2.2 Alternativas técnicas para tratamento de esgoto

A ocupação urbana e o adensamento populacional 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 é constituído de três etapas: físico, para eliminação dos sólidos grosseiros; químico, para correção do pH e eliminação de agentes patogênicos; e 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.

Os métodos para tratamento de efluentes geralmente envolvem custos altos, o que dificulta a instalação em municípios com baixa renda.

Atualmente o esgotamento sanitário, é feito integralmente através de soluções individuais de tratamento, as quais necessitam de manutenção e limpeza frequentes. Com a possível implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo na zona urbana, a responsabilidade pela prestação do serviço do setor será da Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos, para a qual deverão ser fornecidos todos os recursos para a adequada operação do sistema.

Para as contribuições que efetuam a ligação direta na rede coletora, a tendencia de um colapso no sistema de coleta, sugere-se a identificação destes pontos e as exigências da instalação de tecnologias para o tratamento.

Para apresentar a viabilidade é necessário condições adequadas para exercer as atividades, com ações imediatas, estudos técnicos e investimentos em um sistema de tratamento.

5.6.2.3 Comparativo entre as alternativas de tratamento de esgoto

A) Sistemas coletivos

À medida que a população cresce, aumentando a ocupação de terras (maior concentração demográfica), as soluções individuais passam a apresentar dificuldades cada vez maiores para a sua aplicação. A área requerida para a infiltração torna-se demasiado elevada, usualmente maior que a área disponível. Os sistemas coletivos passam a ser mais indicados como solução para maiores concentrações de populações.

Os sistemas coletivos consistem em canalizações que recebem o lançamento dos esgotos, transportando-os ao seu destino final, de forma sanitariamente adequada. Em alguns casos, a região a ser atendida poderá estar situada em área afastada do restante da comunidade, ou mesmo, em áreas cujas altitudes encontram-se em níveis inferiores.

Nestes casos, existindo área disponível cujas características do solo e do lençol de água subterrâneo sejam propícias à infiltração dos esgotos, poder-se-á adotar a solução de atendimento coletivo da comunidade, através de único sistema de fossas com uso coletivo, que também atuará como unidade de tratamento dos esgotos.

Analisando os dois sistemas e suas descrições, pode se expor um comparativo com as vantagens e desvantagens de cada sistema, exposto no Quadro 69.

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 69: Comparativo entre sistema individual e coletivo.

Comparativo entre sistemas individual e coletivo 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
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 pode ser adotado basicamente dois tipos de estações, as compostas por lagoas ou então a estação compacta. A seguir no Quadro 70 pode se ver um comparativo para basear a discussão e o entendimento das questões voltadas para o financeiro.

Quadro 70: Comparativo entre sistema com lagoas e estação compacta.

	Lagoas	**Estação Compacta**
Área Total (m^2)	30.380	5.500
Vazão (m^3/mês)	51.840	51.840
Consumo de Energia (kWh/mês)	0	10.713
Destino Lodo	Aterro	Aterro
Retenção Hidráulica (tempo)	19 Dias	11 horas

Fonte: Teles e Cabral (2012).

No quadro pode ser observado que as lagoas apresentam baixo consumo de energia, é praticamente nulo, em comparação com a estação compacta, o que diminui os custos de operação. Porém, as lagoas necessitam de retenção hidráulica maior, e por consequência ocupam muita área, o que conforme a região causa a perda de áreas com valores elevados, tornando custosa sua execução por tal fator. Seja pela aquisição da área em localização estratégica ou pela rede para conduzir o efluente até área menos valorizada onde seria instalada a ETE.

É preciso levar em consideração a questão de eficiência dos sistemas de tratamento. No Quadro 71 estão evidenciadas as eficiências para cada sistema. E rapidamente pode ser constatado que as estações compactas possuem maior eficiência no

tratamento, porém apresentam maior custo no comparativo com as lagoas. É claro que conforme concepção do projeto e realidade de cada local haverá mudanças nesses valores, utilizados como médias pelos autores.

Quadro 71: Comparação entre lagoas e estação compacta.

Comparação Lagoas de Tratamento e estação compacta		
Indicadores	**Lagoas**	**Estação Compacta**
Eficiência (%)	75	90,5
TDH (dias)	19	11 horas
Custo de Instalação	R$ 2.300.000,00	R$ 3.500.000,00

Fonte: Teles e Cabral, 2012.

A fim de permitir a melhor conclusão quanto ao sistema ideal é primordial avaliar as vantagens e desvantagens de cada sistema, é o que o Quadro 72, evidência.

Quadro 72: 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

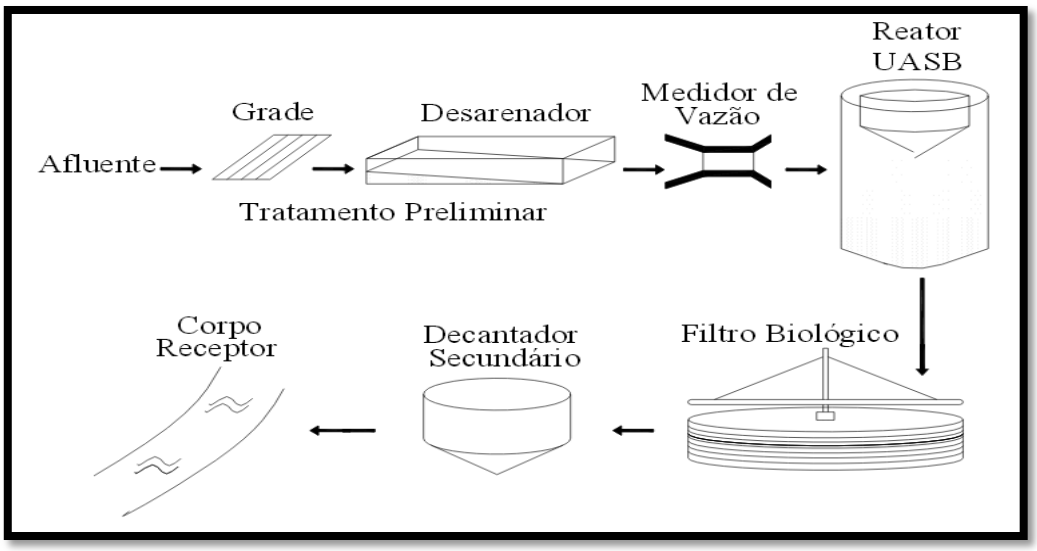
Fonte: Equipe Técnica.

Apesar do custo de operação e de instalação da estação compacta ser maior, as vantagens sobre o sistema de lagoas anaeróbio-facultativa superam as desvantagens, em resumo, o custo benefício viabiliza a utilização desse tipo de tecnologia.

Dentre as estações compactas a que apresenta melhor alternativa avaliando custo, eficiência, operação e manutenção, vazão de efluente e atendimento das exigências legais, pode se optar pelo sistema de reator UASB e filtro aerado submerso. Somado claro as etapas primárias e finais, configurando o sistema conforme exposto na Figura 129.

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

Figura 129: Tratamento de esgoto com Reator UASB e Filtro Biológico.

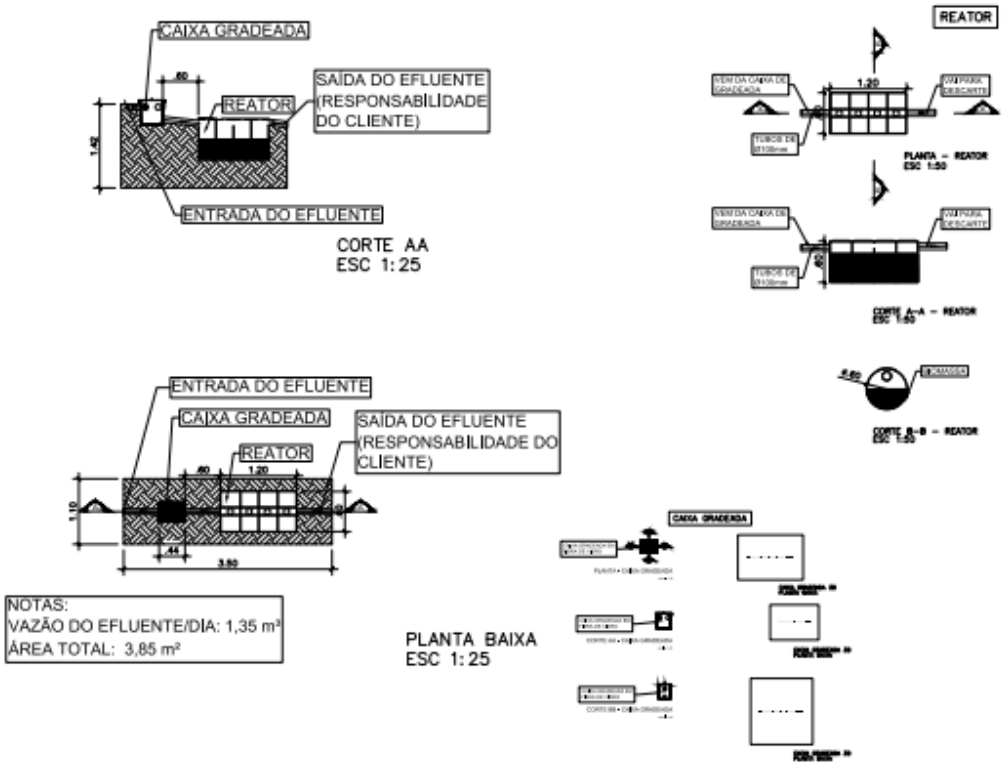


Fonte: Google – Wikpédia.

- **Estação de tratamento coletiva compacta**

Estações de tratamento coletivas, proporcionam maior eficiência no tratamento, podendo tornar-se uma alternativa para o município de Taquaruçu do Sul/RS, uma das soluções levantadas, e a instalação de estações por locais, aproveitando a declividade, utilizando o menor uso de bombas e estações de recalque. Na Figura 130, podemos observar estação modular com tratamento biológico, seguido de clorador da empresa Bioete.

Figura 130: Planta baixa estação de tratamento coletiva**.**



Fonte: Bioete.

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

Na Figura 131, podemos observar uma imagem da estação instalada para atender grupo de famílias, efetuando o tratamento e desinfecção da água, lançando com parâmetros aceitáveis pelas normativas.

Figura 131: Estação de tratamento.

Fonte: Bioete.

B) 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 sanitário, podemos verificar que as condições dos sistemas individuais.

Analisando o sistema individual, pode-se expor um comparativo com as vantagens e desvantagens do sistema, exposto no Quadro 73.

Quadro 73: Vantagens e desvantagens do sistema individual.

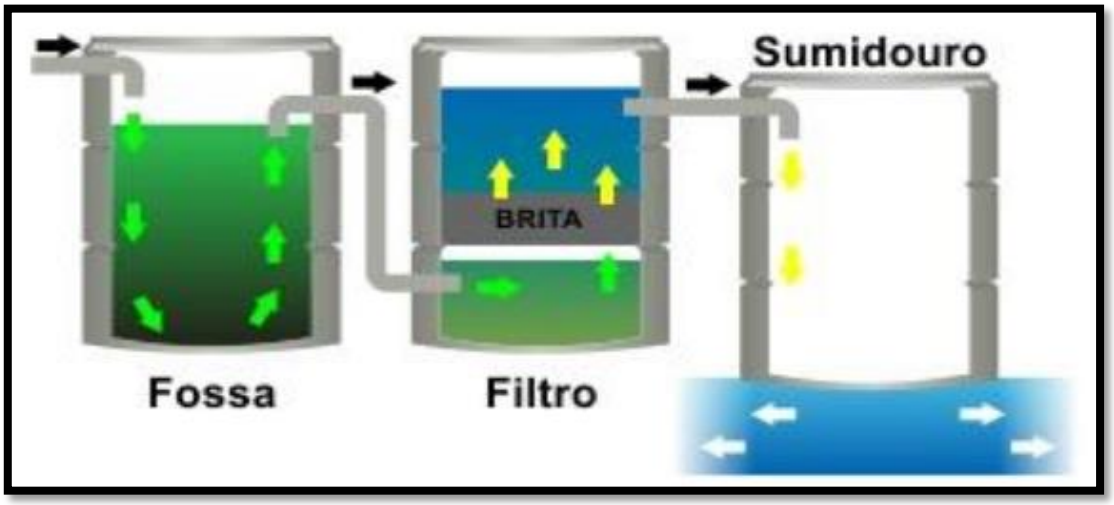
Vantagens e desvantagens do sistema individual de tratamento de esgoto		
Solução	**Vantagens**	**Desvantagens**
Individual	Baixo custo de implantação	Menor eficiência no tratamento dos esgotos
	Menor número de funcionários para operação e manutenção	Maior risco de contaminação do solo lençol freático
	Baixo custo com operação e manutenção	Menor contratação de mão de-obra necessária para a implantação da obra

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

A melhor alternativa para tratamento de esgoto seria através do sistema alternativo, com tratamento individual de esgoto, contendo fossa, filtro e sumidouro Figura 132. 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.

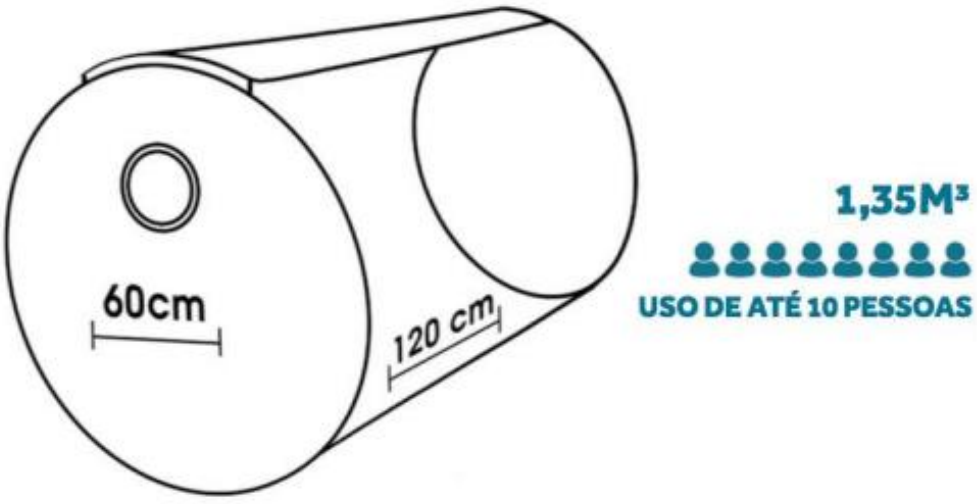
Figura 132: Sistema de Tratamento Individual.



Fonte: Tecnosab.

Diante do exposto a melhor alternativa são as soluções individuais. Na Figura 133 podemos observar o sistema de tratamento da Bioete, composto por blend de bactérias do solo, atingindo índices que atendem a normativa.

Figura 133: Sistema de tratamento individual.



Fonte: Bioete.

Alternativa para locais que não favorecem a infiltração seria a complementação do sistema, através de um pós 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

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

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 de tratamento coletivo.

5.6.2.4 Alternativas Técnicas de Engenharia e Tratamento de Esgotos

O município apresenta soluções individuais no tratamento de esgoto e rede coletora com estação desativada. Na zona rural o esgoto cloacal e disposto em sumidouro.

As atuais alternativas exigidas pela prefeitura municipal atendem a demanda para a realidade local, sistema individuais, porém os mesmos necessitam de manutenção e limpeza, gerando lodo e efluentes que necessitam de tratamento.

Diante disto são sugeridos sistema de soluções individuais com planta compacta para atender a demanda local, sendo separada em 3 etapas:

A primeira etapa consiste na minimização dos impactos, com implantação de fossas seguidas de filtro e sumidores, conforme Quadro 74.

Quadro 74: Situação para primeira etapa.

Etapa	Situação	Forma
1°	Curto a médio prazo	Fossa, filtro e sumidor

Fonte: Equipe técnica.

A segunda etapa consiste na aquisição ode um caminhão apropriado para limpeza das fossas das soluções individuais para encaminhamento até a estação de tratamento (Quadro 75).

Quadro 75: Situação da segunda etapa.

Etapa	Situação	Forma
2°	Curto prazo	Caminhão limpa fossa

Fonte: Equipe técnica.

A terceira etapa consiste na implantação de uma estação de tratamento compacta seguida de lagoas, e posterior infiltração solo onde atendera tanto a demanda rural quanto a demanda urbana. O Quadro 76 demonstra a terceira etapa.

Quadro 76: Situação da terceira etapa.

Etapa	Situação	Forma
3°	Curto prazo	Implantação estação compacta

Fonte: Equipe técnica.

O local ideal para a localização da estação de tratamento, deve ser levado em consideração alguns critérios, são eles: fácil acesso, declividade, longe de recursos hídricos, próximo à cidade e área com pouco interesse, ou seja, pouca valorização, evitando possíveis transtornos.

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 uma forma mais concisa o Quadro 77, detalha as atividades no decorrer dos anos tanto na zona urbana quanto na rural.

Quadro 77: Atividades na zona rural e urbana.

Descrição	Previsão	Organização
Etapa 1: instalação de fossa filtro e sumidor para 70% das residências	2029	Com a implantação de 70% das fossas filtro seguida de sumidores a situação de saneamento do município mudará consideravelmente tratando parcialmente o efluente.
Etapa 2: Aquisição caminhão limpa fossa	2035	Por anteceder a ETE mecanismos de gerenciamento devem ser adquiridos, o caminhão e de fundamental importância
Etapa 3: Projeto e planta ETE	2035	Efetuar a planta da estação de tratamento
Etapa 4: Instalação da ETE	2040	Instalação e operação da planta.

Fonte: equipe técnica.

5.6.2.5 Análise da Sustentabilidade

Em relação ao cenário possível desejado para o setor, conforme a situações técnicas, é necessária uma estimativa para sustentabilidade econômica do sistema considerando as soluções viáveis para alcance dos objetivos do PMSB.

Com isto, esta análise tem por objetivo estimar um levantamento de custos para o município, com a implantação de um sistema de tratamento para área urbana e na área rural um sistema de tratamento individual.

Nota-se que os custos são consideráveis, porém necessários. A demanda para o tratamento do esgoto gerado é promissora, pois ocorrerá a necessidade de tratamento.

Dentro deste viés, a implantação de uma ETE torna-se a alternativa mais sustentável, proporcionando saneamento ambiental de forma adequada minimizando a contaminação do solo e água.

Os custos por serem elevados serão implementados em duas etapas, proporcionando melhor distribuição dos recursos a médio e longo prazo. Enquanto isto, o custo para implementação de sistema de tratamento de forma individual está descrito no Quadro 78.

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 78: Custos para implantação de fossa + filtro seguido de sumidouro.

Tanque séptico				
Produtos	**Quantidade**	**Unidade**	**R$ unidade**	**Total**
Cimento	4	Sacos	40,00	160,00
Areia	1,5	m³	120,00	180,00
Brita N°	1,0	m³	115,00	115,00
Tijolos maciço	500,00	Unidade	1,00	500,00
Fossa Séptica 5 pessoas	1	Unidade	800,00	800,00
Pedreiro	1	Homens	250,00	250,00
Total				2.005,00
Filtro Anaeróbio				
Produtos	**Quantidade**	**Unidade**	**R$ unidade**	**Total**
Cimento	4	Sacos	40,00	160,00
Areia	1,5	m³	120,00	180,00
Brita N°	1,0	m³	115,00	115,00
Tijolos	500,00	Unidade	1,00	500,00
Fossa Séptica 5 pessoas	1	Unidade	800,00	800,00
Pedreiro	1	Homens	250,00	250,00
Total				2.005,00
Total	**4.010,00**			

Fonte: Equipe técnica.

Estes custos são estimados para implantação seja das soluções individuais de R$ 4.010,00 reais. Outro ponto marcante para o município é a contratação de empresa para estudo de viabilidade econômica, na estrutura existente mostrando a viabilidade ou não do uso da rede e da estação existente.

5.6.3 Infraestrutura para Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A infraestrutura apresentada para o município de Taquaruçu do Sul apresentou-se de maneira satisfatória, porém com a necessidade de mudanças e continuidade nas adequações.

Pouca situação foi possível ver erosão ou ravinas nas galerias pluviais, pontes, pontilhões, sarjetas ou demais estruturas que compõem a drenagem. O município por apresentar uma localização geográfica privilegiada em alta cota topográfica, proporciona na área urbana, baixos problemas referente a inundação ou alagamento.

Situações atípicas ocorrem mais na área rural em períodos de grande precipitação, onde a água da sarjeta invade o eixo principal das estradas pavimentadas com cascalho e causam danos as vias, dificultando o acesso e deslocamento.

5.6.3.1 Gestão e Prestação do Serviço em Manejo de Águas Pluviais

Os serviços deste eixo do saneamento são geridos pela Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos, a qual é responsável pela instalação e manutenção da rede de drenagem urbana e o transporte de águas pluviais urbanas.

Atualmente o município não consta com um plano de manutenção no sistema de drenagem, havendo a necessidade da criação de leis especificas que definam metas, diretrizes e ações para este eixo do 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

5.6.3.2 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 micro bacias, 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 d´água, com área de contribuição maior.

As diretrizes principais serão a preservação, a conservação e a naturalização dos córregos da cidade. As intervenções, a serem realizadas respeitarão as relações ecológico-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.

Com a elaboração do PMSB as medidas mitigatórias visam solucionar e minimizar impactos identificados no manejo, com alterações em todo sistema de gestão implementando soluções cabíveis para cada ocasião seja na área urbana ou rural.

Quanto a drenagem urbana, alguns pontos do município apresentam a inexistência de estruturas que promovam o adequado escoamento culminando em possíveis transtornos, conforme observado nas imagens a necessidade de intervenção. A atual rede apresenta boas condições, porem manutenção e projetos voltados a área devem fazer parte do cenário atual.

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.

5.6.3.3 Sustentabilidade no Cenário Desejado

A sustentabilidade financeira é de fundamental importância, a implantação de estruturas para melhorar a drenagem urbana, dependem de projetos mais específicas e bem elaborados, por profissional legalmente habilitado (Projetos em anexo).

A implantação das respectivas melhorias no sistema de drenagem pluvial acontecerá conforme a necessidade e a demanda de projetos feita por engenheiros contratados ou da própria prefeitura, com a necessidade de projetos detalhados e estudos técnicos, com auxílio financeiro de recursos oriundo do governo federal.

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 e comitê responsável para o 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.

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

5.6.4 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; e
- disposição final.

Na elaboração das regras para o gerenciamento, armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final de resíduos sólidos gerados, está sendo considerando as normas da ABNT, a Resolução CONAMA e a lei nº 12.305.

De forma que existe uma série de regras que devem ser seguidas, tanto pelos geradores, quanto pelas empresas executoras dos serviços, e também é preciso se atentar a 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 e seus componentes.

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 eventual rejeito deverá ser encaminhado a unidade de tratamento para seu processamento, junto com o resíduo da coleta do úmido.

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 do 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 conforme visto na 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, consumidores 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 em um 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 pessoal e veículos.

E principalmente desenvolver programas de educação sanitária para melhorar a eficiência da coleta e a redução de resíduos nas ruas; objetivando um ambiente saudável, para assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.

Segundo cenário de referência, nota-se uma redução de produção mensal de resíduos dos anos de 2021 a 2022, o que acarreta na redução de gastos, aliando esta estimativa com a conscientização ambiental, certamente o resultado será positivo.

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

5.6.4.1 Limpeza Pública de vias e logística reversa

Quanto a limpeza pública de vias, canteiros e bocas de lobo, o município apresenta uma equipe de trabalho, composta por funcionários que conforme a demanda e a época do ano constantemente são efetuadas.

A manutenção destas vias é feita, através de controle químico em plantas daninhas de canteiros e vias, e com máquinas (carregadeira, caçamba, retroescavadeira, enxada, pá, dentre outros utensílios de jardinagem).

Conforme o especificado nota-se uma preocupação do poder público municipal diante destes fatos, seja na área urbana ou na área rural, reflexos notórios são observados principalmente na área rural, onde os resíduos atualmente são acondicionados em pontos de coleta e encaminhados para o CIGRES.

O município possui a Lei Municipal N° 1.632 de 12 de abril de 2018 que dispõe sobre o descarte e destinação final de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio tendo como solução a logística reversa. Contudo para pilhas, bateria e pneus ainda é deficitária, aconselha-se a criação de Lei municipal pondo em prática o Artigo 33 de PNRS. Já para as embalagens de óleos e lubrificantes há um controle maior, pois os locais onde são executados estes serviços há Licença de Operação – LO via FEPAM, que geralmente são os postos de gasolina.

A última companha de coleta de resíduos eletroeletrônicos ocorreu nos dias 3 a 7 de maio de 2021 (Figura 134).

Já para os vasilhames de defensivos agrícolas há um controle mais severo, pois os mesmos são acondicionados nas propriedades rurais e encaminhados para cooperativas ou empresas privadas que vendem o defensivo seguindo a logística.

Mesmo com a preocupação do poder público municipal, ainda há necessidade de ações integradas entre poder público, em diferentes esferas e 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.

Também, deve-se optar por um controle mais rigoroso, e eficiente do departamento de meio ambiente, minimizando os impactos negativos e agregando respaldo no tripé da sustentabilidade seja ele em âmbito social, econômico ou ambiental.

Figura 134: “Lixo eletrônico, não jogue na natureza o que ela não criou!”.

Fonte: Prefeitura 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

5.6.4.2 Viabilidade e Análise Econômica

Taquaruçu do Sul deve implementar e 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 CIGRES maior os gastos.

Atualmente há uma geração de 8,96 kg/hab./mês e 0,298 kg/hab./dia mesmo sendo muito abaixo da média nacional, o município ainda pode diminuir em 15% esta geração, o que representa um grande avanço ambiental, social e economicamente. Conforme Quadro 79, podemos citar que o município gera ao mês aproximadamente 29,15 toneladas, os 15% representam uma melhor segregação dos materiais, menos resíduos industriais e orgânicos.

Os resíduos orgânicos podem ser utilizados de diversas formas dentro do munícipio, 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 munícipio com o preenchimento de planilhas trimestrais, sujeitos a multas em descumprimento destes.

Quadro 79: Geração de resíduos e custos.

Quantidade de resíduos gerados ao ano (t)	Quantidade de resíduos gerados ao mês (t)	Custo tonelada reais	Valor médio mensal gasto em reais
349,76	29,15	227,74	6.638,62

Fonte: Equipe técnica.

O montante anual de resíduos consiste em 349,76 toneladas, ou seja 29,15 toneladas ao mês e o custo da tonelada em reais foi de R$ 227,74. Para se chegar nesses valores foram utilizados dados dos anos de 2017 a 2022 e feito uma média.

O Quadro 80 apresenta a redução de 15% nos valores, demonstrando a viabilidade econômica do processo realizado de maneira adequada, proporcionando o desenvolvimento sustentável para o eixo.

Quadro 80: Viabilidade dos resíduos, com redução de 15%

Quantidade de resíduos gerados ao ano (t)	Quantidade de resíduos gerados ao mês (t)	Custo tonelada reais	Valor médio mensal gasto em reais
297,29	24,77	227,74	5.641,11

Fonte: Equipe técnica.

Outro ponto marcante é a distribuição de novas coletoras de resíduos sólidos urbanos em pontos estratégicos do interior e cidade, mantendo um impacto visual positivo e inibindo a concentração de vetores. Estas coletoras lixeiras apresentam um custo que em curto e médio prazo e devem ser instaladas conforme Quadro 81.

Quadro 81: Valores eco ponto para material reciclável.

Coletoras lixeiras		
Preço por unidade em reais	**Unidade**	**Total**
R$ 1.500,00	10,00	R$ 15.000,00

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

5.7 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.

5.7.1 Serviço de abastecimento de água

Esta seção objetiva determinar prováveis situações adversas que podem gerar de circunstâncias emergenciais em abastecimento de água em todo território municipal e consequentes medidas visando amenizar e/ou resolver o problema.

O Quadro 82 contém relação das situações adversas e possíveis ações emergenciais que deverão ser adotadas nos pontos de risco.

Quadro 82: 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 82:

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;

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

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.

5.7.2 Serviço de esgotamento sanitário

Ao sistema de esgotamento sanitário atual podem ocorrer situações adversas relacionados no Quadro 83, 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 83: 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 83:

1. Manobras para atendimento de atividades;

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

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.

5.7.3 Serviço de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

O Quadro 84 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.

Assim, especificam-se ações emergenciais a serem adotadas para cada situação. Na zona urbana do município durante a fase de elaboração do PMSB ocorreram eventos de alagamento de lotes urbanos e vias públicas, provando a utilidade e importância deste planejamento.

Quadro 84: 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 84:

1. Manobras para atendimento de atividades;

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

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.

5.7.4 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 85.

Quadro 85: Plano de emergência e contingência para serviços e limpeza pública.

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
Coleta Convencional		1-4-5-12							1-2-6-8	5 - 9 - 10 - 12
Coleta Seletiva		1-4-5-12							1-2-6-8	5 - 9 - 10 - 12
Aterro Sanitário	3		2-3-4-5-6-7-10-12				2-3-4-6-7-10-11-12		1-2-6-9	5 - 9 - 10 - 12

Fonte: Equipe técnica.

Legenda das medidas emergenciais para Quadro 85:

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;

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

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.

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

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

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

6. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

6.1 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 programa 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, sabendo que foi observado o Plano Plurianual.

6.2 OBJETIVO DESTA ETAPA

Esta etapa objetiva dar sequência à anterior, definindo programas, projetos e ações para o alcance dos objetivos evidenciados pela população e pelo diagnóstico técnico, trazendo as aspirações para a prática.

É base consultiva de ações visando à resolução de problemas existentes bem como o avanço e ampliação dos serviços prestados na área de saneamento básico, promovendo a melhoria da qualidade de vida, do meio ambiente e o desenvolvimento econômico.

Para o atendimento aos objetivos de cada programa serão definidos os projetos a serem elaborados e as respectivas atividades e ações para a sua consecução.

6.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Esses projetos foram discutidos e pactuados a partir de reuniões, levando em consideração critérios definidos previamente. As conclusões obtidas permitem hierarquizar as medidas para o alcance do cenário de referência de acordo com os anseios da população e análise custo-efetividade ou custo-benefício.

6.3.1 Programa 1AA – Acesso a Água Potável

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Taquaruçu do Sul-RS.

Neste Programa, além das ações relacionadas à ampliação, otimização e modernização dos sistemas, também foram propostas intervenções para gestão da demanda, que focam basicamente o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água, e ainda adotar forma de gestão com manutenção preventiva.

Garantindo que sejam realizados projetos de engenharia para contemplar em 100% a população com abastecimento de água. Uma vez que água de adequada qualidade e em quantidade satisfatória é fator vital para o bom desenvolvimento da população e suas atividades, promovendo também a melhoria no ambiente.

O programa destaca ações que beneficiarão a distribuição de água em quantidade e quantidade a toda população, por meio da instalação dos equipamentos necessários para

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

realização do tratamento químico da água distribuída à população para atendimento aos padrões de potabilidade. Sendo os objetivos principais deste programa:

- 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 ser entregue todo o estudo técnico exigido para a aprovação da execução das obras e intervenções necessárias.

O Quadro 86 traz as informações para o andamento deste programa. Define as ações e projetos escolhidos bem como a priorização dos mesmos.

Quadro 86: 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	Preparar projeto técnico das instalações necessárias para o tratamento das águas de todos os sistemas de abastecimento de água, que não possuírem tratamento ou que necessitem melhorias referentes ao mesmo, principalmente poços na área rural.	Emergencial
1.2 AA	Instalação dos equipamentos de tratamento químico de água em todos os sistemas de abastecimento, visando atender aos padrões de potabilidade.	Emergencial
1.3 AA	Contratação de empresa para realizar análise de água dos poços e fontes, bem como monitorar o tratamento e dosar conforme necessidade.	Emergencial
1.4 AA	Elaboração e execução de Plano de Monitoramento da Qualidade da Água distribuída a população da zona rural.	Emergencial
1.5 AA	Elaborar e implantar projeto para ajuste de 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
1.6 AA	Fiscalização para verificar o cumprimento do Plano de Monitoramento no que diz respeito à realização das análises em todos os poços de captação para abastecimento, à frequência de análises e divulgação dos resultados à população.	Curto
1.7 AA	Elaborar projeto de sistema de abastecimento de água para atender domicílios que tem frequente falta de água devida sua localização, pois o sistema possui baixa pressão.	Curto
1.8 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.

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

6.3.2 Programa 2AA – Regularização das Associações

No município o serviço de abastecimento de água na área rural é realizado em quase sua totalidade através de associações comunitárias. É assim que a população deseja que o serviço permaneça, porém há grande quantidade de problemas a serem resolvidos, principalmente referente à organização institucional das associações e forma de operação.

Este programa é de essencial valor, uma vez que em nada adianta aplicar os outros programas previstos no setor de abastecimento de água, se a própria comunidade responsável pelo setor não se encontra organizada e funcionando de maneira a promover o desenvolvimento de suas associações.

As associações que estão em desconformidade com a regularização necessária para tal deverão desempenhar as atividades necessárias para oficializar o grupo civil. Desta maneira, primeiramente necessitam realizar um registro em cartório de registro geral, na qual precisarão dos seguintes documentos: ata de fundação, duas vias do estatuto (que deverá ser elaborado em algumas associações), relação dos associados fundadores e membros da diretoria eleita; e ofício encaminhado em cartório.

Então, o seguinte passo é providenciar o cadastro nacional de pessoa jurídica junto à receita federal, que as habilitará para realizar transações financeiras, contratos, convênios e contratação de empregados.

Quadro 87: Ações e Metas para o Programa de Regularização das Associações.

Código do Programa	**Nome do Programa**	**Prioridade do Programa**
2 AA	REGULARIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 AA	Promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviços de abastecimento de água.	Emergencial
2.2 AA	Regularização da concessão do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias.	Emergencial
2.3 AA	Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico objetivando a demarcação de um sistema tarifário justo para o serviço de abastecimento de água, para cada SAA's ou no geral, apontando a ininterrupta sustentabilidade do setor e as necessidades de aquisições a médio e longo prazo.	Curto
2.4 AA	Curso de capacitação aos membros das associações.	Emergencial
2.5 AA	Regularizar outorga dos poços.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

6.3.3 Programa – 3AA Caixa de água para todos

O programa tem por objetivo distribuir caixas de água para as famílias de baixa renda, substituindo as de amianto que provocam potenciais danos à saúde e distribuição para os que ainda não possuem, melhorando a universalização do abastecimento. Descreve-se no Quadro 88 a forma de implantação do programa.

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 88:Caixa de água para todos.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
3 AA	CAIXA DE ÁGUA PARA TODOS	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
3.1 AA	Levantamento das economias que não possuem reservatório de água e cadastramento da população carente	Emergencial
3.2 AA	Busca de auxílio na aquisição de reservatórios para as famílias cadastradas.	Curto
3.3 AA	Instalação dos reservatórios nas economias de famílias de baixa renda cadastradas	Curto

Fonte: Equipe técnica.

6.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.4.1 Programa 1ES – Saneamento Rural

O saneamento básico na área rural é um instrumento de preservação da qualidade da vida e do ambiente, sua ausência ocasiona poluição ambiental, degradação da qualidade dos recursos hídricos, afetando diretamente a população. A participação da efetiva da sociedade, representada por uma associação de desenvolvimento comunitário, tem papel fundamental para a criação de sistemas de esgotamento sanitário eficiente, que atenda às necessidades da população, sem comprometer a qualidade de vida das gerações.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes do saneamento é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa.

No Programa, intervenções no sentido de cobrir o déficit de infraestrutura física necessariamente deverão vir acompanhadas de medidas estruturantes, no campo da participação da comunidade, da educação ambiental para o saneamento, dos mecanismos de gestão e da capacitação, entre outras.

Para garantir o acesso a saneamento rural, uma das ações seria o fornecimento às famílias mais carentes a fossa e filtro seguida de sumidor, com a finalidade de solução dos problemas encontrados no município, tais como, esgoto a céu aberto e das atuais fossas (poço negro) usadas nas localidades rurais. Tornando-se uma vantagem, pois é uma solução barata e eficiente.

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 89: Ações e Metas para o Programa em Saneamento Rural.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
1 ES	SANEAMENTO RURAL	Médio
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
1.1 ES	Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas.	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 técnico-ambiental para implantação de sistema individual de esgotamento sanitário na zona rural	Emergencial
1.5 ES	Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental	Curto
1.6 ES	Campanha de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.	Curto
1.7 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
1.8 ES	Implantação de fossa séptica e sumidor conforme a necessidade.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

6.4.2 Programa 2 ES – Saneamento Urbano

O saneamento básico na área urbana é por meio de soluções individuais.

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 90: 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 das mesmas.	Emergencial
2.2 ES	Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto à liberação de construções.	Emergencial
2.3 ES	Implantação de uma estação compacta para fazer a destinação dos efluentes provenientes da limpeza e manutenção das fossas.	Curto
2.4 ES	Treinar equipe de desentupimento de fossas.	Curto
2.5 ES	Adquirir caminhão limpa fossa	Curto
2.6 ES	Campanha de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.	Curto
2.7 ES	Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário.	Médio
2.8 ES	Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local	Médio
2.9 ES	Implantação de estação de tratamento	Longo
2.11 ES	Analisar métodos de cobrança do serviço utilizados pela população.	Longo

Fonte: Equipe técnica.

6.4.3 Programa 3 ES- Fossa Filtro e Sumidor

O respectivo projeto tem por finalidade a implantação e doação de fossa anaeróbia seguida de filtro para a comunidade de baixa renda, minimizando os impactos negativos oriundo do esgoto doméstico. O público-alvo a ser atingido são as pessoas que comprovam baixa renda seja ela localizada no interior ou na cidade, ou em local de grande vulnerabilidade a contaminação dos recursos. O Quadro 91 demonstra o sistema com código e prioridade.

Quadro 91: Fossa e filtro para pessoas de baixa renda.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
3 ES	FOSSA FILTRO E SUMIDOR	Curto
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
3.1 ES	Levantamento das economias que não possuem fossas e filtros para as famílias cadastradas.	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.

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

6.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.5.1 Programa 1 AP – Ampliação de Drenagem Urbana

Quadro 92: 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
1.3 AP	Implantação de obras de micro drenagem;	Curto
1.4 AP	Desobstrução de dispositivos hidráulicos;	Médio
1.5 AP	Recuperação de dispositivos existentes;	Médio
1.6 AP	Adequação ou melhoramento dos dispositivos existentes;	Curto
1.7 AP	Recuperação de pavimentos;	Médio
1.8 AP	Campanhas de conscientização ambiental;	Emergencial
1.9 AP	Trabalho de comunicação social;	Emergencial
1.10 AP	Fiscalização;	Emergencial
1.11 AP	Definição de referenciais técnicos;	Curto
1.12 AP	Criação de dispositivos legais.	Curto

Fonte: Equipe técnica.

6.5.2 Programa 2 AP – Pavimentação Urbana

A zona urbana do município possui o sistema viário em sua grande maioria composta por ruas pavimentadas com asfalto e paralelepípedo, apresentando boa drenagem.

Destaca-se que todo o dimensionamento de pavimento, parte do pressuposto que haverá sempre uma drenagem superficial adequada, que atenda aos quesitos definidos nas diretrizes para elaboração de projeto de drenagem superficial, ou seja, a elaboração deste programa fica condicionada ao Programa de Drenagem Urbana.

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 93: 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 necessidades de pavimentação asfáltica em todas as ruas da zona urbana, definindo cronograma, orçamento e viabilidade técnica.	Emergencial
2.2 AP	Elaboração de Projetos Executivos	Curto
2.3 AP	Recuperação de pavimentos.	Médio
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.

6.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

6.6.1 Programa 1 RS – Coleta Seletiva

O objetivo da coleta seletiva é a separação dos resíduos urbanos pelas suas propriedades e pelo destino que pode ser dado, com o intuito de tornar mais fácil e eficiente seu aproveitamento diminuindo a quantidade de resíduos dispostos nos aterros.

O município não apresenta coleta seletiva de resíduos domiciliares, porém é necessários a implementação.

A geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população, questões culturais, sazonalidade, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Deve-se levar em consideração que o município faz parte do consórcio intermunicipal de reciclagem e disposição final de resíduos é o grande ponto forte do setor.

Também é de suma importância que o município desenvolva atividades em prol da educação ambiental visando à sensibilização dos adultos e a conscientização das crianças quanto a importância da coleta seletiva.

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 94: Ações e Metas para a Programa para 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	Realizar a avaliação econômica e operacional da implementação da coleta seletiva, dos roteiros de coleta e implementar os melhores roteiros.	Emergencial
1.2 RS	Cobrança por plano de resíduos no licenciamento	Emergencial
1.3 RS	Campanha de sensibilização a população para questões de reciclagem	Emergencial
1.4 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.	Curto
1.5 RS	Implementar uma legislação que defina quem é enquadrado como pequeno e grande gerador de resíduo, para justiça tarifária, diferenciando o pequeno do grande gerador;	Curto
1.6 RS	Cadastro de todos os geradores de Resíduos de saúde, tanto empresas privadas, quanto postos de saúde, possuindo planilhas de controle de resíduos recolhidos.	Médio
1.7 RS	Desenvolver os mecanismos da logística reversa, integrando a população, comerciantes, poder público e consórcio.	Longo

Fonte: Equipe técnica.

6.6.2 Programa 2 RS – Cidade Limpa – Limpeza Pública

No que diz respeito aos grandes e pequenos geradores, é imprescindível a criação de um plano municipal de limpeza urbana que os diferencie tendo em vista que a coleta realizada em estabelecimentos de grandes geradores pode ser diferencialmente tarifada, criando assim uma nova fonte de receita que pode ser revertida para a manutenção e sustentação econômica do sistema municipal de limpeza urbana.

O bom funcionamento do serviço de limpeza urbana é indispensável para alcançar as finalidades sugeridas por qualquer programa de saneamento. A importância do serviço de limpeza urbana pode ser dividida em vários aspectos: sanitários; estéticos e de bem-estar; econômico-financeiro e social.

Antes de planejar um serviço de limpeza urbana é necessário identificar as características dos resíduos gerados em virtude das atividades predominantes no município, bem como o clima da região.

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 95: Ações e Metas para Programa para cidade limpa – Limpeza Pública.

Código do Programa	Nome do Programa	Prioridade do Programa
2 RS	CIDADE LIMPA – LIMPEZA PÚBLICA	Emergencial
Código da Ação	**Ação**	**Prioridade da ação**
2.1 RS	Realizar a avaliação econômica e operacional da ampliação das atividades	Emergencial
2.2 RS	Estabelecer padronização das lixeiras em espaços públicos da zona urbana de forma a favorecer a coleta e evitar espalhamento de resíduos.	Emergencial
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	Criar os planos de destinação final de bota-foras.	Curto
2.5 RS	Nas áreas centrais do município instalar coletoras de resíduos que possam ser descartados resíduos soltos, evitando largar junto nas coletoras de resíduos embalados, para não ocorrer das coletoras ficarem com acúmulo de resíduos no fundo.	Curto
2.6 RS	Recuperação e troca de equipamentos utilizados na limpeza pública	Curto
2.7 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente	Curto
2.8 RS	Projeto de formação profissional para gestão técnica do sistema de limpeza urbana	Médio

Fonte: Equipe técnica.

6.6.3 Programa 3 RS – Coleta de Resíduos nos Centros Comunitários Rurais

A população da zona rural também produz resíduos em seu dia a dia. No momento da aplicação dos questionários no meio rural do município a coleta acontecia a cada quinze dias ou uma vez no mês, mesmo assim a população queima os resíduos ou simplesmente o descarta em meio a vegetação próxima as residências.

Percebe-se que a composição do resíduo, além de ser variada, depende da natureza da propriedade rural, das estações do ano, das condições climáticas e mesmo dos hábitos e padrões de vida das famílias.

Outro aspecto que precisa ser mencionado, tendo em vista sua capacidade poluidora, é o uso de agrotóxicos, os quais incluem herbicidas, inseticidas e fungicidas, e podem provocar contaminação não apenas nos recursos naturais, mas, indiretamente, prejudicar a saúde humana.

Considerando a variedade dos resíduos sólidos hoje gerados nas áreas rurais, várias soluções devem ser desenvolvidas e integradas entre si, para minimizar o impacto ambiental e os custos municipais a eles associados. Como pode ser observado no Quadro 96.

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 96: 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	Fazer avaliação econômica e operacional da implantação dos roteiros de coleta no interior.	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	Aumentar o número de coletoras	Curto
3.3 RS	Fiscalizar a destinação de resíduos agrossilvopastoris e defensivos agrícolas.	Médio
3.4 RS	Campanha de sensibilização direcionada a população rural para questões de reciclagem.	Emergencial
3.5 RS	Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos.	Curto
3.6 RS	Compatibilizar o programa com os planos pertinentes para promoção da realização da Coleta Seletiva	Curto

Fonte: Equipe técnica.

6.7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – SITUAÇÃO POLÍTICO INSTITUCIONAL

6.7.1 Programa 1 GS – Gestão de Saneamento

Esta seção prediz as ações indispensáveis para a implementação e operação dos instrumentos do Sistema de Gestão em Saneamento Básico, que caracterizam PMSB.

Os instrumentos são: o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB), o Sistema Municipal de Informações, Gerenciais em Saneamento Básico e instituir as condições para que ocorra a devida implementação do PMSB. Como podemos observar no Quadro 97.

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 97: 1 GS – Gestão de 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 pelo 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.

6.7.2 Programa 2GS – Revisão da Legislação

No Quadro 98 são elencadas as legislações que necessitam ser revisadas e até mesmo as que precisam ser praticadas.

Quadro 98: 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.	Médio

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

6.8 CONCLUSÃO

por meio da etapa da prospectiva e planejamento estratégico ficaram estabelecidos os cenários futuros desejados e com base nestes, definidos os objetivos e metas para o saneamento básico no município.

Nesta etapa de definição dos programas, projetos e ações, como o próprio nome diz, institui para cada setor do saneamento básico, a partir dos objetivos supracitados, os programas de governo contendo as respectivas ações e projetos, e seus prazos, por meio dos quais se faz possível a implementação do PMSB no município.

Cada um dos programas, ações e projetos aqui definidos, foram elaboradas através de amplas discussões entre a administração municipal, comitês de desenvolvimento do PMSB, equipe técnica contratada, servidores municipais, atores sociais envolvidos, todavia, com base fundamentalmente nas aspirações manifestadas pela população através do questionário.

Este documento é, assim sendo, somente parte do planejamento estratégico que está sendo desenvolvido para o PMSB, começado por meio da prospectiva e planejamento estratégico.

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

PLANO DE EXECUÇÃO

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

7. PLANO DE EXECUÇÃO

A implantação da atualização do plano municipal de saneamento básico possui uma fase de essencial importância, acontecendo 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 2 anos), Curto Prazo (de 2 a 4 anos), Médio Prazo (de 5 a 7 anos) e Longo Prazo (de 8 a 12 anos).

As metodologias de avaliação passam a existir no intuito de elevar ao máximo a eficácia das ações e das metas indicadas e na administração dos recursos para sua implementação. O monitoramento tem a finalidade de identificar prováveis falhas na consecução dos resultados almejados por meio das metas e ações efetuando as necessárias correções de forma tempestiva.

Com base no prognóstico de alternativas, foram desenvolvidas as ações que serão desenvolvidas a curto, médio e longos prazos. Cabe salientar que os investimentos aqui propostos são estimados para termos de planejamento. Custos mais precisos serão apresentados a partir de estudos e projetos e poderão ser reavaliados nas revisões deste plano, que deverão ocorrer a cada 10 ano em um horizonte de 20 anos.

7.1 PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DAS AÇÕES

O presente relatório traz o detalhamento das definições formadas 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;
- Responsável pela Execução da Ação: definem-se os órgãos/entidades responsáveis pela gestão e execução dos projetos e ações definidos. Percebe-se que em um mesmo programa há distintos responsáveis abarcados, demonstrando a necessidade de integralização multisetorial;
- Custo Estimado da Ação: expressa a previsão dos gastos que cada ação exigirá. Estas definições foram empregadas fontes de referência especializadas, bem como cálculos aproveitando subsídios do relatório do diagnóstico técnico-participativo e dados de projetos e/ou ações parecidas implementadas em outros municípios, portanto, embora não haja possibilidade de precisão na avaliação de custos de uma ação, já que determinadas ações carecem de estudos e projetos prévios, os valores expressos simulam uma boa estimativa para dar uma base aos gestores do saneamento básico;
- Fonte de Financiamento: está prevista a provável procedência de recursos para investimento nas ações;
- Dificuldade de Execução: há a classificação elaborada em forma visual para determinar o grau de complexidade da execução da ação;

Os critérios usados estão apresentados no Quadro 99.

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 99: 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 de 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.

A seguir está organizado o planejamento de execução para cada um dos programas criados através da atualização do PMSB de Taquaruçu do Sul.

7.1.1 Plano de Execução - Setor Abastecimento de Água

Este programa tem como objetivo principal levar água potável para 100% dos domicílios do município, não somente para aqueles que são atendidos por redes de abastecimento, mas toda a população do município e principalmente com água de qualidade, entre outras deficiências que influenciam na quantidade e qualidade do serviço prestado.

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

As ações estão interligadas, iniciando pelo projeto técnico para melhor caracterizar a qualidade de água atualmente e definir um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água.

7.1.1.1 Água boa

Quadro 100: Programa 1AA – água boa.

<table>
<tr><td>Diagnóstico atual</td><td colspan="5">➢ Falta de identificação nos poços;
➢ 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">AA - 1</td><td colspan="4">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)</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
AA - 1.1	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente e Sec. da Administração	45.000,00	Prefeitura Municipal / Corsan	2
AA – 1.2	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Obras e Associações	5.000,00	Pref. Municipal, Associações e CORSAN	2
AA – 1.3	Emergencial	Prefeitura Municipal	1.500,00	Pref. Municipal, Associações	1
AA – 1.4	Emergencial	Sec. da Saúde/ Fiscalização Sanitária	15.000,00	Pref. Municipal, Associações e CORSAN	1
AA – 1.5	Curto Prazo	Sec. de Obras	150.000,00	Pref. Municipal, Associações e CORSAN	2
AA – 1.6	Curto Prazo	Conselho Municipal de Saneamento Básico	50.000,00	Prefeitura Municipal	1
AA – 1.7	Curto Prazo	CORSAN	10.000,00	Pref. Municipal, Associações e CORSAN	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 290.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

7.1.1.2 Regularização das associações

A maior finalidade deste programa é oferecer determinadas condições às associações comunitárias de operar satisfatoriamente e fornecer água em quantidade e com qualidade suficientes, de maneira economicamente sustentável, por isso, neste programa as ações a serem implementadas vão desde a regularização jurídica das associações e da concessão do serviço até a adequação das estruturas (Quadro 101).

Quadro 101: Planejamento das Ações – 2AA – Regularização das Associações.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ O abastecimento de água na área rural do município é realizado praticamente por águas subterrâneas, com isso é importante regularizar todos os poços para ter um controle e monitoramento da quantidade e qualidade dos mananciais e monitorar possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar medidas alternativas, preventivas e corretivas, caso seja detectadas alterações que possam vir a ocorrer risco de contaminação. Podendo atender as necessidades da população atual e futura.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos / metas</td><td>AA - 2</td><td>ESTRATÉGIA 2 AA: Regularização das Associações.

AÇÕES:
AA – 2.1: Promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviços de abastecimento de água.
AA – 2.2: Regularização da concessão do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias.
AA – 2.3: Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico- Financeira com base em estudo técnico-econômico objetivando a demarcação de um sistema tarifário justo para o serviço de abastecimento de água, para cada SAA’s ou no geral, apontando a ininterrupta sustentabilidade do setor e as necessidades de aquisições a médio e longo prazo.
AA – 2.4: Curso de capacitação aos membros das associações.
AA – 2.5: Regularizar outorga dos poços.</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
AA – 2.1	Emergencial	Sec. de Administração	15.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	3
AA – 2.2	Emergencial	Sec. de Administração	15.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	3
AA – 2.3	Curto Prazo	Sec. de Administração, Sec. de Agricultura e Meio Ambiente e Associações Comunitárias	25.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	3
AA – 2.4	Emergencial	Sec. de Administração	10.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	1
AA – 2.5	Curto Prazo	Sec. de Administração e Associações Comunitárias	65.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 130.000,00**		

Fonte: Equipe técnica.

*Para estas ações não é plausível definir o valor do investimento, já que dependem das ponderações preliminares à implementação da ação e assim permitirão a acepção do montante do investimento.

7.1.1.3 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 da água, aumentando a saúde de pessoas no campo ou na cidade, sendo necessária a comprovação de baixa 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

Quadro 102: Programa 3AA - 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	**AA - 3**	ESTRATÉGIA 3 AA: Caixa de água para todos. AÇÕES: AA – 3.1: Levantamento das economias que não possuem reservatórios de água e cadastramento da população carente. AA – 3.2: Busca de auxílio na aquisição de reservatórios para as famílias cadastradas. AA – 3.3: Instalação dos reservatórios 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
AA – 3.1	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Administração e Sec. de Assistência Social	6.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	1
AA – 3.2	Curto Prazo	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Administração e Sec. de Assistência Social	100.00,00	Prefeitura Municipal e Associações	2
AA – 3.3	Curto Prazo	Sec. de Administração, Sec. de Obras, Conselho Municipal de Meio Ambiente e Associações Comunitárias	25.000,00	Prefeitura Municipal e Associações	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 131.000,00**		

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

7.1.2 Plano de Execução - Setor Tratamento de Esgoto

7.1.2.1 Saneamento rural

Este programa tem como finalidade universalizar o acesso às ações de saneamento básico nas áreas rurais, tornando-o acessível a todas as propriedades rurais por meio de ações que auxiliarão na tomada de decisões, tais como estudos técnicos ambientais, assim munir as economias rurais com sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico, de acordo com a característica ambiental da área.

Quadro 103: Programa 1ES – Saneamento rural.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ Conforme o diagnóstico, nas residências da área rural do município de Taquaruçu do Sul apresenta o sistema de tratamento do tipo individual, onde muitos possuem apenas sumidouro.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td>ES - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1 ES: Saneamento Rural

AÇÕES:
ES – 1.1: Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas.
ES – 1.2: Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema individual de esgotamento sanitário na zona rural.
ES – 1.3: Estudo para adoção de tecnologia de infraestrutura adequado 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: Campanha de 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 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>

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

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	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
ES – 1.2	Curto Prazo	Sec. de Saúde, Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	20.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 1.3	Curto Prazo	Sec. de Saúde e Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 1.4	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente e Sec. de Obras	10.000,00	Prefeitura Municipal	3
ES – 1.5	Emergencial	Sec. de Obras	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 1.6	Curto Prazo	Sec. da Educação e Sec. da Saúde e CORSAN	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 1.7	Curto Prazo	Sec. de Administração e Sec. de Obras	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 1.8	Médio Prazo	Sec. de Obras e CORSAN	10.000,00	Prefeitura Municipal	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 90.000,00**		

Fonte: Equipe Técnica.

7.1.2.2 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.

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 104: Programa 2ES – Saneamento Urbano.

Diagnóstico Atual		➢ Conforme o diagnóstico, nas residências da zona urbana do município de Taquaruçu do Sul possui o sistema individual, onde a grande maioria apresenta somente sumidouro.
Objetivos/Metas	**ES - 2**	ESTRATÉGIA 2 ES: Saneamento Urbano AÇÕES: ES – 2.1: Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas. ES – 2.2: Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto à liberação de construções. ES – 2.3: Implantação de uma estação compacta para fazer a destinação dos efluentes provenientes da limpeza e manutenção das fossas. ES – 2.4: Treinar equipe para manutenção de fossas. ES – 2.5: Adquirir caminhão limpa fossa. ES – 2.6: Campanha de sensibilização da população quanto a questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos. ES – 2.7: Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema individual ou coletivo de esgotamento sanitário. ES – 2.8: Estudo de viabilidade técnica para estação de tratamento de efluentes existente. ES – 2.9: Fiscalizar as residências que efetuam a ligação do esgoto sanitário para a rede coletora. 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
ES – 2.1	Emergencial	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Assistência Social e Sec. de Administração	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 2.2	Emergencial	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos, Sec. da Administração	5.000,00	Prefeitura Municipal	2

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
		e Sec. da Agricultura e Meio Ambienta			
ES – 2.3	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos e Sec. da Agricultura e Meio Ambienta - CORSAN	120.000,00	Prefeitura Municipal	3
ES – 2.4	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos e Sec. da Agricultura e Meio Ambienta	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
ES – 2.5	Curto Prazo	Prefeitura Municipal CORSAN	235.000,00	Prefeitura Municipal	3
ES – 2.6	Curto Prazo	Sec. da Educação e Sec. da Saúde - CORSAN	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 2.7	Médio Prazo	Sec. da Agricultura e Meio Ambiente - CORSAN	35.000,00	Prefeitura Municipal	2
ES – 2.8	Longo Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos e Sec. da Agricultura e Meio Ambiente e CORSAN	35.000,00	Prefeitura Municipal	3
ES – 2.9	Longo Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos e Sec. da Agricultura e Meio Ambiente	15.000,00	Prefeitura Municipal	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 470.000,00**		

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

7.1.2.3 Programa fossa filtro para pessoas de baixa renda

O respectivo projeto tem por finalidade a implantação e doação de fossa anaeróbia seguida de filtro para a comunidade de baixa renda, minimizando os impactos negativos oriundo do esgoto doméstico. O público-alvo, a ser atingido são as pessoas que comprovam baixa renda seja ela localizada no interior ou na cidade, ou em local de grande vulnerabilidade a contaminação dos recursos. O Quadro 105 demonstra o sistema com código e prioridade.

Quadro 105: Programa 3 ES – fossa e filtro para pessoas de baixa renda.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td colspan="4">➢ As residências com baixa renda ou em situação de vulnerabilidade, tanto no interior quanto na cidade, apresentam grande risco de contaminação dos recursos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td rowspan="2">ES - 3</td><td colspan="4">ESTRATÉGIA 3 ES: Programa fossa filtro para pessoas de baixa renda.

AÇÕES:
ES – 3.1: Levantamento e cadastramento das economias de baixa renda que não possuem fossa e filtro anaeróbio.
ES – 3.2: Fossa e filtro para pessoas de baixa renda.
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.</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
3.1 ES	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Administração e Assistência Social	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
3.2 ES	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Administração e Sec. de Assistência Social	250.000,00	Recursos oriundo de verbas	3
3.3 ES	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente, Sec. de Administração e Sec. de Assistência Social	50.000,00	Recursos oriundo de verbas	2
3.4 ES	Curto Prazo	Sec. de Administração, Sec. de Obras, Sec. de Assistência Social, Conselho Municipal de Meio Ambiente e Associações Comunitárias	25.000,00	Recursos oriundo de verbas	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 335.000,00**		

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

7.1.3 Plano de Execução – Setor Manejo das Águas Pluviais

7.1.3.1 Ampliação da drenagem urbana

Quadro 106: Programa 1 AP – 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.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td rowspan="2">AP - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1 AP: 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.
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>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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1 AP	Emergencial	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	25.000,00	Prefeitura Municipal	3
1.2 AP	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	25.000,00	Prefeitura Municipal	3
1.3 AP	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	Conforme estudos	Prefeitura Municipal	3
1.4 AP	Médio Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	Conforme estudos	Prefeitura Municipal	2
1.5 AP	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	65.000,00	Prefeitura Municipal	2
1.6 AP	Médio Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	Estudo Técnico	Prefeitura Municipal	1
1.7 AP	Emergencial	Sec. de Educação, e Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
1.8 AP	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
1.9 AP	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
1.10 AP	Curto Prazo	Sec. da Administração	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 155.000,00**		

Fonte: equipe técnica. (*Os valores dependem do resultado do item 1.2 AP)

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

7.1.3.2 Pavimentação Urbana

Quadro 107: Programa 2 AP – Pavimentação Urbana.

Diagnóstico Atual		➢ Atualmente parte das vias no centro urbano é pavimentadas em massa asfáltica e parte pavimentada com pedras irregulares.
Objetivos/Metas	**MAP - 2**	ESTRATÉGIA 2 AP: Pavimentação Urbana. AÇÕES: AP – 2.1: Elaboração de Projetos Básicos ou Estudos Preliminares com levantamento das necessidades de pavimentação asfáltica em todas as ruas da zona urbana, definindo cronograma, orçamento e viabilidade técnica. AP – 2.2: Recuperação de pavimentos. AP – 2.3: Implantação de pavimentos. AP – 2.4: Definição de referenciais técnicos. AP – 2.5: Ação conjunta c/ outros setores do Saneamento Ambiental.
		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 AP	Emergencial	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	40.000,00	Prefeitura Municipal	2
2.2 AP	Médio Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	Custo a ser estimado	Prefeitura Municipal	2
2.3 AP	Longo Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	Custo a ser estimado	Prefeitura Municipal	2
2.4 AP	Curto Prazo	Sec. de Obras, Viação e Serviços Urbanos	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
2.5 AP	Curto Prazo	Sec. da Administração	25.000,00	Prefeitura Municipal	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 65.000,00**		

Fonte: equipe técnica.

7.1.4 Plano de Execução – Setor Manejo de Resíduo Sólido

7.1.4.1 Coleta Seletiva

Quadro 108: Programa 1 RS – Coleta Seletiva.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td colspan="4">➢ A coleta dos resíduos acontece em praticamente todo o município, tanto na área urbana quanto na área rural, porém não de maneira seletiva.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td rowspan="2">RS - 1</td><td colspan="4">ESTRATÉGIA 1 RS: Coleta Seletiva.

AÇÕES:
RS – 1.1: Realizar a avaliação econômica e operacional da ampliação dos roteiros de coleta e implementar os melhores roteiros.
RS – 1.2: Campanha de sensibilização a população para questões de reciclagem.
RS – 1.3: Reformular a coleta de recicláveis.
RS – 1.4: Desenvolver os mecanismos da logística reversa, integrando a população, comerciantes, poder público e consórcio.
RS – 1.5: Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1 RS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
1.2 RS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
1.3 RS	Médio Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	1
1.4 RS	Médio Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Prefeitura Municipal	2
1.5 RS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	10.000,00	Legislação existente	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 50.000,00**		

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

7.1.4.2 Limpeza pública

Quadro 109: Programa 2RS – Cidade limpa.

Diagnóstico Atual		➢ Atualmente o município apresenta uma organização quanto a limpeza pública com coleta e transporte de maneira eficiente, porém alternativas contribuem para otimização do processo.
Objetivos/Metas	**RS - 2**	ESTRATÉGIA 2 RS: Cidade limpa. AÇÕES: 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.
		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 MRS	Emergencial	Sec. de Agricultura e	5.000,00	Prefeitura	2

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

		Meio Ambient e demais secretarias			
2.2 MRS	Médio Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	Estudo viabilidade	Prefeitura	1
2.3 MRS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
2.4 MRS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	90.000,00	Prefeitura e usuários	2
2.5 MRS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	15.000,00	Prefeitura	2
2.6 MRS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	2
2.7 MRS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	25.000,00	Prefeitura	2
2.8 MRS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	45.000,00	Prefeitura	3
2.9 MRS	Longo Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	Estudo a ser realizado	Prefeitura e usuários	3
2.10 MRS	Longo Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambient e demais secretarias	5.000,00	Prefeitura	1
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 190.000,00**		

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

7.1.4.3 Coleta de resíduos nos centros comunitários rurais

Quadro 110: Programa 3 RS – Coleta de resíduos nos centos comunitários rurais.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico Atual</td><td>➢ 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>RS - 3</td><td>ESTRATÉGIA 3 RS: Coleta de resíduos nos centros comunitários rurais

AÇÕES:
RS – 3.1: Fazer avaliação econômica e operacional da implantação dos roteiros de coleta no interior.
RS – 3.2: Estabelecer locais de coleta de resíduos na área rural do município. Em pontos estratégicos de coleta de resíduos ao longo da rota.
RS – 3.3: Fiscalizar a destinação de resíduos agrossilvopastoris e defensivos agrícolas.
RS – 3.4: Campanha de sensibilização a direcionada a população rural para questões de reciclagem.
RS – 3.5: Assegurar o monitoramento e controle dos serviços prestados, verificando os índices obtidos mensalmente.
RS – 3.6: Compatibilizar o programa com os planos pertinentes para promoção da realização da Coleta Seletiva.</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
3.1 RS	Emergencial	Sec. de Obras e Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	25.000,00	Prefeitura Municipal	2
3.2 RS	Curto Prazo	Sec. de Obras e Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
3.3 RS	Médio Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura Municipal	3
3.4 RS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
3.5 RS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	5.000,00	Prefeitura Municipal	2
3.6 RS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	45.000,00	Prefeitura Municipal	2
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 90.000,00**		

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

7.1.5 Plano de Execução – Setor Saneamento Básico

7.1.5.1 Gestão de Saneamento

Quadro 111: Programa 1GS – Gestão do Saneamento.

<table>
<tr><td colspan="2">Diagnóstico atual</td><td>➢ O município apresenta plano de saneamento.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivos/Metas</td><td>GS - 1</td><td>ESTRATÉGIA 1 GS: Gestão de Saneamento.

AÇÕES:
GS – 1.1: Por meio da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, inserir sistema de gestão municipal de saneamento.
GS – 1.2: Estruturar conselho arrolado ao saneamento básico.
GS – 1.3: Programar o Fundo Municipal em Saneamento Básico.
GS – 1.4: Regulamentar o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SISC).
GS – 1.5: Manter arquivo exclusivo de documentos e registros relacionados aos serviços em saneamento básico.
GS – 1.6: Criação de manuais para estabelecer critérios e padrões mínimos para a prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico.
GS – 1.7: Regulamentar os mecanismos de controle social instituídos pelo PMSB.
GS – 1.8: Implantar página da internet permanente onde serão disponibilizadas todas as informações sobre saneamento municipal, análises de água, e quaisquer outras relacionadas ao plano de saneamento que estejam disponíveis.</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>

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

CÓD. DA AÇÃO	META DE EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
1.1 GS	Emergencial	Sec. de Obras e Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	3
1.2 GS	Emergencial	Sec. de Obras, Sec. de Agricultura e Meio Ambiente e Sec. da Administração	2.500,00	Prefeitura Municipal	3
1.3 GS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente e Sec. da Administração	2.500,00	Prefeitura Municipal	3
1.4 GS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	3
1.5 GS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	2
1.6 GS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	2
1.7 GS	Curto Prazo	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	2
1.8 GS	Emergencial	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente	2.500,00	Prefeitura Municipal	3
CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA			**R$ 20.000,00**		

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

7.2 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 estarão arrumadas as diretrizes e normativas que regram 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 sanitários, assim como prescreve as obrigações dos usuários destes serviços.

7.2.1 Acompanhamento e Avaliação

Na etapa de implementação e acompanhamento, os gestores deverão acompanhar a execução das ações previstas, monitorando indicadores e disponibilizando informações.

Deverão também cobrar dos responsáveis, ações específicas previstas no plano e condicionadas a indicadores estabelecidos como orientadores para a tomada de decisão.

O acompanhamento e monitoramento serão feitos por meio do Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), que utiliza como instrumentos de acompanhamento e avaliação: 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.

7.2.2 Mecanismos de Controle Social

Estes mecanismos tem a finalidade de garantir, por meio da participação democrática e formal da sociedade, a realização das ações instituídas pelo PMSB e a consequente obtenção dos escopos propostos pelo PMSB, conservando a mesma permanentemente mobilizada, com maior comunicação e divulgação das informações, oferecendo condições de representação popular na implantação do PMSB e na sua continuidade.

Na divulgação além das exigências legais de divulgação do plano de saneamento básico é primordial que todos os agentes de saneamento estejam engajados e concentrem seus esforços em alcançar as metas de atualização do plano. A câmara de vereadores também deve exercer seu papel no controle social constitucional, tanto no sentido de conhecimento

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

do conteúdo do documento, que irá examinar e aprovar, quanto na divulgação e fiscalização de cumprimento do mesmo.

Existem grandes desafios para a divulgação da atualização 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 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.

7.2.3 Revisão do PMSB

O sucesso do PMSB está condicionado a um processo de permanente revisão e atualização e, para tanto, o próprio plano deve prever ações complementares, como o monitoramento de dados e estudos adicionais.

De acordo com o Novo Marco do Saneamento Básico, Lei 10.026 de julho de 2020, estabelece que a periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

Com este limite informado em lei, orienta-se que os municípios mantenham os indicadores atualizados, e que a revisão não ultrapasse o tempo determinado, pois um planejamento adequado, proporciona condições apropriadas 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 TAQUARUÇU DO SUL/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

8. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

8.1 INTRODUÇÃO

A atualização do plano municipal de saneamento é um importante instrumento para a gestão da administração pública na busca por alternativas para melhoria na qualidade de vida da população. É de suma importância que a sociedade tenha conhecimento dos objetivos, metas e ações pactuadas no PMSB, e por tratar-se de interesse público exijam o cumprimento destes junto às autoridades do município.

Efetuar o acompanhamento destas atividades é uma tarefa complexa, pois os dados devem apresentar desempenho evolutivo das condições do saneamento básico e seus efeitos perante a sociedade. Este monitoramento se torna mais fácil e apresenta maior confiabilidade quando realizado através de indicadores, os quais podem expressar de forma clara e resumida, a evolução esperada através da implementação do PMSB.

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).

Tendo em vista, o sistema de indicadores ou indicadores individuais, são aqueles que de forma simples e objetiva resumam as informações relevantes e que determinados fenômenos que ocorrem na realidade se tornem mais aparentes, mesmo enfrentando uma grande dificuldade de obter estas informações em nível local, regional ou nacional.

Por ser ótimos instrumentos de avaliação, os indicadores serão adotados para avaliação dos resultados obtidos através da implementação do PMSB, devendo consistir em um conjunto de indicadores a serem monitorados.

O objetivo desta etapa é de estabelecer os indicadores e informações que sustentem o Sistema Municipal de informações em saneamento básico em seus objetivos de disponibilizar informações, indicadores e estatísticas para caracterizar o saneamento básico no município, permitindo e facilitando o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços de saneamento básico bem como dos resultados obtidos com a implementação dos planos e da política municipal de saneamento básico.

Estes indicadores devem avaliar o atingimento das metas e objetivos estabelecidos no Plano, o efetivo funcionamento das ações seja de emergência ou de contingência, fazendo deste monitoramento uma atividade rotineira, assim como a padronizações de processos de obtenção das informações e dados.

8.2 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 SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento 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.

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;

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

- Periodicidade de cálculo;
- Responsável pela geração e divulgação;
- Fórmula de cálculo;
- Intervalo de validade;
- Lista de variáveis;
- Fonte de origem de dados.

Um dos principais aspectos na construção de indicadores é a viabilidade de alimentação continua 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 alguns indicadores dentro de cada eixo do saneamento a fim de monitorar e avaliar a efetividade dos mesmos, e proporcionar dados para as próximas atualizações.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento constitui no maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados sobre a prestação de serviços de água, de esgoto e de manejo de resíduos sólidos urbanos. Os dados são atualizados anualmente e provêm de prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados na gestão dos serviços.

8.2.1 Setor Abastecimento de Água

O Quadro 112 e 113 atendimento dos programas em diferentes horizontes temporais, foi instituído através do plano existente do município, nele foi delimitado o status através de cores, sendo elas:

Quadro 112: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

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

Quadro 113: Programas e status de atendimento.

Programas	Prazo PMSB	Status
Realizar fiscalização na rede e as ligações existentes, objetivando extinguir ligações sem hidrômetro;	2019	
Manutenção contínua na rede de abastecimento, reduzindo possíveis perdas;	2019	
Elaboração de campanhas de conscientização na comunidade, visando o uso racional da água;	2019	
Planejamento e monitoramento do crescimento da rede de distribuição de água, visando o abastecimento;	2019	
Substituição dos reservatórios de metal da zona urbana por reservatórios de fibra;	2019	
Garantir o abastecimento de 100 % da população na zona rural;	2019	
Substituição das fontes por poços tubulares, na zona rural;	2019	
Efetuar o tratamento da água em todos os poços da zona rural;	2019	*
Zelar pelo cumprimento da legislação federal, estadual e municipal de proteção ambiental e de saúde pública;	2019	
Fiscalizar e monitorar as possíveis atividades que podem vir a causar contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;	2019	
Substituição da rede em situação precária.	2019	
Manutenção e substituição da rede de abastecimento com mais de 20 anos;	2024	
Elaborar um projeto de ampliação da ETA, visto que a mesma está operando com o dobro da vazão de dimensionamento;	2024	
Manutenção e substituição das redes nas áreas mais críticas, buscando o abastecimento contínuo da população;	2034	

Fonte: Adaptado plano anterior. (Obs: "*" A prefeitura fez a instalação do Tratamento de água por clorador em quase todos os poços artesianos. Mas algumas comunidades exigiram a retirada.)

No quadro citado acima, podemos observar que os programas estão em fase de execução, não do ritmo desejado, sendo executado em partes, necessitando de maior atenção e complementação, com indicadores tabelados, para comparações.

8.2.1.1 Indicadores para sistema de abastecimento de água

Para monitorar a evolução dos objetivos setoriais específicos, foram estabelecidos alguns indicadores, sendo estes constantes no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), 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 abastecimento de água são apresentados a seguir:

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 114: Indicadores a ser monitorados SAA.

Código	Descrição
IN009_AE	Índice de hidrometação: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. O monitoramento desse indicador permitirá avaliar o percentual de residências que possuem hidrômetros. A ampliação do percentual de hidrômetros permite o controle do volume de água e dados de perdas do sistema. Esse índice refere-se as áreas atendidas pela prefeitura municipal.
IN011_AE	Índice de macromedição: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela prefeitura municipal. Esse indicador visa eliminar as deficiências na medição da água extraída dos poços ou fontes do município. O funcionamento adequado dos medidores de vazão permite um controle mais efetivo do volume de água distribuído. Esse índice refere-se as áreas atendidas pela prefeitura municipal
IN022_AE	Consumo médio per capita de água
IN023_AE	Índice de atendimento urbano da água: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. Este indicador permitirá avaliar a ampliação e manutenção da cobertura da rede de abastecimento de água na área urbana do município.
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. Este indicador permitirá avaliar o nível de adequação técnico-operacional da rede, mas ele depende dos índices de hidrometração e de macromedição para a sua confiabilidade.
IN053_AE	Consumo médio por economia
IN055_AE	Índice de atendimento total de água:
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão: Este indicador faz parte do SNIS, e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal, esse indicador poderá avaliar a qualidade do tratamento de água.
IN076_AE	Incidência das análises de Turbidez Fora do Padrão: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. Este indicador permitirá avaliar a qualidade do tratamento de água, sendo que o foco do parâmetro turbidez.
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. Este indicador permitirá avaliar a qualidade do tratamento de água, sendo que o foco do parâmetro coliformes totais.
IN012_AE	Indicador de Desempenho Financeiro: Este indicador faz parte do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal. Este indicador estabelece a relação entre os recursos arrecadados (receitas) e os recursos gastos (despesas), referente aos sistemas de água e esgoto. Índices inferiores a 100% indicam que o sistema gasta mais do que arrecada. Quando o índice ultrapassa 100%, a arrecadação é maior do que as despesas, indicando que o sistema é economicamente sustentável.

No Quadro 115 apresenta a relação dos indicadores selecionados para abastecimento de água, juntamente com a fórmula para se chegar no resultado do indicador.

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 115: Relação dos indicadores selecionados pera abastecimento de água.

SETOR	CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
Abastecimento de água	IN009_AE (SNIS)	Índice de hidrometração	Indica a proporção de economias com hidrômetros.	$\frac{\text{Quantidade de ligações Ativas de água micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações ativas da água}}$
	IN011_AE (SNIS)	Índice de macromedição	Controle operacional da quantidade de água distribuída.	$\frac{\text{Valume de água macromedido} - \text{Volume de água tratado Exportada}}{\text{Volume de água disponibilizado para distribuição}}$
	IN023_ AE (SNIS)	Índice de atendimento urbano da água	Mede a cobertura do abastecimento de água na zona urbana.	$\frac{\text{População Urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População urbana do município}}$
	IN049_AE (SNIS)	Índice de perdas na distribuição	Indica o nível de adequação técnico-operacional do sistema para atender a demanda dos clientes.	$\frac{\text{Volume de água (Produzido} + \text{imortado} - \text{de serviço)} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água (Produzido} + \text{Importado} - \text{de serviço)}}$
	IN075_AE (SNIS)	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Mede a adequação da qualidade da água quanto ao parâmetro “cloro”.	$\frac{\text{Quantidade de amostras para análise de cloro residual com resultado fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual}}$
	IN076_AE (SNIS)	Incidência das análises de Turbidez Fora do Padrão	Mede a adequação da qualidade da água quanto ao parâmetro “Turbidez”	$\frac{\text{Quantidade de amostras para análise de turbidez com resultado fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez}}$

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

	IN084_AE (SNIS)	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Mede a adequação da qualidade da água quanto ao parâmetro "Coliformes"	$\frac{\text{Quantidade de amostras para análise de Coliformes Totais com resultado fora do Padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de Coliformes Totais}}$
Água e Esgoto	IN012_AE (SNIS)	Indicador de Desempenho Financeiro	Indica a sustentabilidade financeira do sistema	$\frac{\text{Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)}}{\text{Despesas Totais com os seviços}}$

Fonte: Equipe técnica.

8.2.1.2 Histórico de Indicadores do SNIS

O Quadro 116 apresenta os indicadores do abastecimento de água no SNIS, sendo que esses foram adotados para o Plano de Saneamento, é possível observar que a Prefeitura Municipal de Taquaruçu do Sul e a Companhia Rio Grandense de Saneamento tem enviado as informações relativas os serviços de água desde o ano de 2006.

Quadro 116: Indicadores de abastecimento de água do SNIS.

Setor	**Indicadores (SNIS)**		**Período**		
	Código	**Descrição**	**2010**	**2015**	**2022**
Abastecimento de água	IN009_AE	Índice de hidrometração (%)	96,05	100	100
	IN011_AE	Índice de macromedição (%)	50,01	50	0,00
	IN023_AE	Índice de atendimento urbano da água (%)	96,9	100	-
	IN049_AE	Índice de perdas na distribuição (%)	25,84	13,07	24,68
	IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	2,50	1,67	0,00
	IN076_AE	Incidência das análises de Turbidez Fora do Padrão (%)	0,00	0,00	0,00
	IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)	0,00	0,00	0,00
Água e esgoto	IN012_AE*	Indicador de Desempenho Financeiro (%)	64,43	59,04	74,07

Fonte: Adaptado SNIS.

8.2.2 Indicadores de Esgotamento Sanitário

8.2.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 117: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 118: Programa e Status de atendimento no setor de esgotamento sanitário dos programas do plano anterior.

Programas	Prazo PMSB	Status
Realizar a manutenção da rede existente e substituição de componentes danificados;	2019	
Colocar em operação a ETE;	2019	
Realizar as mudanças necessárias no projeto existente;	2019	
Efetuar as ligações de pelo menos 50% das residências a rede coletora;	2019	
Realizar campanhas de conscientização da população em relação à importância do tratamento do esgoto e seus benefícios ambientais;	2019	
Exigir, em novos loteamentos a ligação das residências a rede coletora de esgoto;	2019	
Realizar um estudo com vista à identificação de antigos poços de água que estão sendo utilizados como forma de tratamento de esgoto. Com isso, apresentar a comunidade o grave problema ambiental que é gerado;	2019	
Efetuar o monitoramento da qualidade da água do corpo receptor do esgoto tratado;	2019	
Obtenção da licença de operação da ETE.	2019	
Abrangência do sistema de coleta e tratamento em 70 % da área urbana do município;	2024	
Realizar campanhas, palestras informativas e de conscientização da população quanto a importância do saneamento ambiental para o meio ambiente.	2024	
Abrangência do sistema de coleta e tratamento em 100 % da área urbana do município.	2034	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior.

Referente ao sistema de esgotamento sanitário, muitas metas não foram alcançadas, ou tiveram sequência, e consequentemente não há muitos indicadores para o monitoramento, sugere-se o acompanhamento de indicadores quantitativos do SNIS e também qualitativos, porém os mesmos devem ser tabelados, no Quadro 119, podemos observar alguns e no Quadro 120 a fórmula para efetivar o cálculo.

Quadro 119: Indicadores SNIS.

Código	Descrição
IE01	**Índice Urbano de Adequação de Sistemas de Esgoto:** Este indicador não faz parte dos indicadores do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal, em conjunto com a CORSAN.
IE02	**Índice Rural de Adequação de Sistemas de Esgoto:** Este indicador não faz parte dos indicadores do SNIS e deve ser monitorado pela Prefeitura.
I016	**Índice de Tratamento de Esgoto**: Este indicador faz parte do rol de indicadores do SNIS e deve ser monitorado pela CORSAN.
IE03	**Eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto**: indicador não faz parte dos indicadores do SNIS, deve ser monitorado pela CORSAN.
I012	**Indicador de Desempenho Financeiro**: Este indicador faz parte dos indicadores do SNIS e deve ser monitorado pela CORSAN.

Quadro 120: Relação de indicadores selecionados para 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	Pop. Urbana atendida com sistema de Esgotamento / População do município
	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	Pop. rural atendida com sistema de Esgotamento /
	I016 (SNIS)	Índice de Tratamento de Esgoto	Indica a relação entre quantidade de esgoto coletado e a quantidade de esgoto tratado.	Volume de esgoto tratado / Volume de esgoto coletado
	IE03 (Municipal)	Eficiência da ETE CORSAN	Mede a eficiência da ETE.	Atendimento de 100% dos parâmetros estipulados pela legislação para lançamento de efluentes, além do atendimento das Condicionantes do Licenciamento
	I012 (SNIS)	Indicador de Desempenho Financeiro	Indica a sustentabilidade financeira do sistema.	Receita operacional direta (Água + esgoto + Água exportada) / Despesas Totais com os serviços

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

8.2.3 Resíduos Sólidos

Em relação aos indicadores do manejo e disposição de resíduos, podemos observar no Quadro 121 e 122 oriundo do plano existente onde os programas referentes a resíduos em virtude de parcerias com o consórcio e iniciativas do município estão em atendidos, parcialmente atendidos e alguns necessitam de atendimento.

Quadro 121: Status.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 122: Programa e Status de atendimento no setor de resíduos sólidos.

Programas	Prazo PMSB	Status
Elaborar um projeto básico de coleta seletiva no município, substituindo o sistema de coleta atual;	2019	
Incentivo a projetos de educação ambiental em todos os níveis de ensino;	2019	
Implementação da política dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar);	2019	
Elaboração de palestras de conscientização ambiental, sobre resíduos sólidos, suas formas de tratamento e minimização;	2019	
Incentivo a programas de conscientização e tratamento de resíduos orgânicos em escolas, núcleos, etc..;	2019	
Manutenção de ações com vista a aquisição de dados referentes aos resíduos produzidos no município, para fins de pesquisa;	2019	
Organizar regularmente visitas das escolas do município ao CIGRES, com vista a educação ambiental;	2019	
Promover campanhas com vista ao descarte de resíduos eletrônicos de maneira adequada, mostrando o grave problema ambiental que os mesmos apresentam se descartados de maneira inadequada;	2019	
Conscientização da população rural a respeito do tratamento e coleta adequada dos resíduos.	2019	
Execução e melhorias no projeto de coleta seletiva, corrigindo possíveis falhas;	2024	
Manutenção de projetos em execução;	2024	
Implementação no município da Política da Logística Reversa;	2024	
Criação de Ecopontos de resíduos eletrônicos em locais estratégicos da área urbana;	2024	
Incentivos a projetos que visem à reciclagem, como forma de agregar renda	2024	
Melhoria do sistema de coleta existente;	2034	
Remoção de todas as lixeiras residências, visando que os resíduos sejam armazenados em estruturas específicas fornecidas pela prefeitura para a coleta, evitando que os resíduos misturam-se.	2034	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano 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

8.2.3.1 Indicadores Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos

Para poder monitorar melhor a evolução setorial, foram estabelecidos alguns indicadores, sendo que alguns aplicados diretamente na prefeitura e outros constantes no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), 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 Resíduos Sólidos são apresentados conforme Quadro 123.

Quadro 123: Descrição dos indicadores.

Código	Descrição
IN014	**Taxa de Cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município:** Este indicador faz parte dos indicadores do SNIS, e esse deve ser monitorado pela prefeitura, esse indicador permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área urbana do município
IN015	**Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município:** Este indicador faz parte dos indicadores do SNIS, e deve ser monitorado pela prefeitura, esse indicador permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área total do município.
RS01	**Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população rural do município:** Este indicador não está presente no SNIS, deve ser monitorado pela Prefeitura Municipal, esse indicador permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área rural do município.
IN031	**Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada:** Este indicador faz parte do SNIS, e deve ser monitorado pela prefeitura. Esse indicador visa 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.
RS02	**Índice de estabelecimentos de saúde atendidos pelo serviço de coleta e destinação licenciada de RSS:** Este indicador não faz parte dos indicadores do SNIS, 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: Indicadores SNIS.

O Quadro 124 apresenta a relação dos indicadores selecionados para resíduos sólidos, juntamente com a fórmula para se chegar no resultado do indicador.

Quadro 124: Relação de indicadores selecionados para o setor de Resíduos Sólidos.

SETOR	CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
Resíduos sólidos	IN014 (SNIS)	Taxa de Cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área urbana do município	$\frac{(\text{Residências que possui coleta de resíduos na área urbana X 100})}{(\text{Total de residências a área urbana})}$
	IN015 (SNIS)	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município.	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área total do município.	$\frac{(\text{Residências que possui coleta de resíduos no município X 100})}{(\text{Total de residências no município})}$
	RS01	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população rural do município.	Permitirá avaliar a ampliação e manutenção da coleta de resíduos na área rural do município.	$\frac{(\text{Residências que possui coleta de resíduos na área rural X 100})}{(\text{Total de residências a área rural})}$
	IN031 (SNIS)	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) 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.	$\frac{(\text{Total de materiais recicláveis X 100})}{(\text{Total de resíduos coletados} - \text{Rejeitos e matéria orgânica})}$
	RS02	Índice de estabelecimentos de saúde atendidos	Os estabelecimentos de saúde devem ter contrato com o responsável pela	$\frac{(\text{Total de estabelecimentos com destino adequado dos resíduos X 100})}{(\text{Total de estabelecimentos de saúde})}$

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

		pelo serviço de coleta e destinação licenciada de RSS.	coleta e destinação dos resíduos e periodicamente entregar os comprovantes de destinação.	

Fonte: Equipe técnica.

8.2.3.2 Histórico de Indicadores do SNIS

No Quadro 125 apresenta os indicadores do setor de resíduos sólidos no SNIS, sendo que esses foram adotados para o Plano de Saneamento.

Quadro 125: Histórico de Indicadores do SNIS.

Setor	**Indicadores (SNIS)**		**Período**		
	Código	**Descrição**	**2010**	**2015**	**2022**
Resíduos Sólidos	IN014	Taxa de Cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município. (%)	-	0,00	-
	IN015	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município. (%)	100,00	39,26	-
	IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada.	-	1,66	7,61
	-	Taxa de cobertura do serviço convencional de RSU, em relação à população urbana	-	-	100%
	-	Taxa de cobertura do serviço de convencional de RSU, em relação à população rural	-	-	100%
		Massa coletada (RSU) per capita em relação à população atendida	-	-	0,250 kg/hab./dia

Fonte: Adaptado SNIS.

Atualmente o município participa do consórcio CIGRES e diversos indicadores são monitorados e tabelados com intuito de proporcionar comparação e informações mais precisas, os indicadores estão delimitados no decorrer do estudo.

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

8.2.4 Indicadores Drenagem Pluvial

8.2.4.1 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Em relação aos indicadores de drenagem pluvial, podemos observar no Quadro 126 e 127 oriundo do plano existente os programas referentes ao eixo com os status de atendimento.

Quadro 126: Status dos programas.

Programas	Status
Atendida	
Parcialmente atendida	
Não atendida	

Fonte: Equipe técnica.

Quadro 127: Programa e Status de atendimento no setor de drenagem de águas pluviais.

Programas	Prazo PMSB	Status
Melhoria no sistema de drenagem existente;	2019	
Cadastro dos corpos de água que recebem essa água, além de análises físicas, químicas e biológicas com vista ao controle da poluição e identificação de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial;	2019	
Elaborar projetos de incentivo ao uso das águas pluviais em atividades que não requerem água potável;	2019	
Conscientização da população quanto a jogar resíduos na rede de drenagem pluvial;	2019	
Elaboração de projetos de educação ambiental, visando despertar o interesse da população quanto ao uso/reuso da água.	2019	
Acompanhar o crescimento da zona urbana, com isso realizar a construções de galerias pluviais em locais estratégicos, evitando problemas futuros;	2024	
Realizar a manutenção da rede existente;	2024	
Construção de poços de visita (PV) em locais estratégicos da rede de drenagem, com vista à retirada de materiais e ainda análise da situação da tubulação;	2034	
Realizar a mudança das tubulações que virão a causar problemas quanto ao fluxo de água pluvial.	2034	

Fonte: Equipe técnica, adaptado plano anterior.

Por apresentar poucos indicadores de monitoramento, sugere-se a implantação de mais indicadores, que vincula, secretaria de obras, agricultura / meio ambiente, planejamento e administração. Sendo que monitora a cobertura de pavimentação do município e as residências com risco de inundação, bem como a sua localização.

Para monitorar melhor a evolução setorial, foram estabelecidos alguns indicadores, sendo estes constantes no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), 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 drenagem pluvial são apresentados no Quadro 128.

Quadro 128: Relação de indicadores selecionados para Drenagem Pluvial.

SETOR	CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
Drenagem Pluvial	IN020 (SNIS)	Taxa de Cobertura da Pavimentação e Meio-fio na Área Urbana do Município.	Indica a cobertura da pavimentação e meio-fio na área urbana do município.	$\frac{(\text{Total de pavimentação e Meio fio x } 100)}{(\text{Total de vias Urbanas})}$
	IN040 (SNIS)	Parcela de domicílios em Situação de Risco de Inundação.	Indica os domicílios em situação de risco de inundação.	$\frac{(\text{Total de domicílios em situação de risco de inundação x } 100)}{(\text{Total de domicílios no municipio})}$

Fonte: Equipe técnica.

8.2.4.2 Histórico de Indicadores do SNIS

No Quadro 129 apresenta os indicadores do setor de drenagem pluvial no SNIS, sendo que esses foram adotados para o plano.

Quadro 129: Histórico de Indicadores do SNIS.

Setor	Indicadores (SNIS)		Período		
	Código	Descrição	2018	2020	2022
Drenagem Pluvial	IN020 (SNIS)	Taxa de cobertura da pavimentação e meio-fio na área urbana do município. (%)	100	100	100
	IN040 (SNIS)	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação. (%)	0,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado SNIS.

Para maior controle das atividades do município será sugerido a implantação de novos indicadores de monitoramento, conforme Quadro 130, estes indicadores podem ser qualitativos e quantitativos, contudo, os mesmos devem atender aos interesses da população.

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 130: Indicadores propostos a ser monitorados.

Setor	Indicadores (SNIS)	Forma	Horizonte
	Descrição		
Drenagem pluvial	Mapear pontos críticos	Qualitativo	Curto prazo
	Pavimentação de ruas	Quantitativo	Médio Prazo
	Efetuar projetos de drenagem	Qualitativo	Curto prazo
	Banco de informações sobre drenagem	Qualitativo	Longo Prazo
	Desenvolver plano de emergência	Qualitativo	Longo Prazo
Esgotamento sanitário	Proporcionar destino adequado do lodo ETE	Quantitativo	Curto Prazo
	Monitorar volume de efluente tratado	Quantitativo	Curto Prazo
	Efetuar melhorias na estrutura da ETE	Quantitativo	Curto Prazo
	Vegetação ao entorno ETE	Qualitativo	Curto Prazo
	Cadastrar residências com fossa filtro	Quantitativo	Curto Prazo
Resíduos sólidos	Estudar participação de consórcio	Qualitativo	Médio Prazo
	Quantificar as famílias que efetuam compostagem	Quantitativo	Curto Prazo
	Estudo para viabilidade central de triagem	Qualitativo	Médio Prazo
	Efetuar quantitativo dos PEV	Qualitativo	Médio Prazo
	Mensurar os resultados das campanhas de conscientização	Qualitativo	Médio Prazo
	Efetuar o acompanhamento das metas do PGRS	Qualitativo	Médio Prazo
Água tratada	Efetuar recuperação de APP	Qualitativo	Médio Prazo
	Educação ambiental	Qualitativo	Médio Prazo
	Redução de perdas na rede	Quantitativo	Curto Prazo
	Sustentabilidade do sistema	Quantitativo	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

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL/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

9. DIVULGAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO DO PLANO NO MUNICÍPIO

Na divulgação além das exigências legais de divulgação 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 do plano. 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 do mesmo.

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 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.

9.1 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO LEGAL DA SOCIEDADE

É primordial que se forneça 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.

9.2 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 Taquaruçu do Sul, referente a prestação de serviços e a o monitoramento da atualização do PMSB e 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 á tomada de decisões, que será o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico, que terá como objetivo de auxiliar os gestores públicos na coleta de informações e indicadores na futura tomada de decisões.

9.3 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, sendo dentre essas o processo de divulgação da

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

renovação do Plano, já descrito, 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.

9.4 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS

O presente item relata a concepção do sistema, o processo de alimentação, geração de informações, estruturara e funcionamento, bem como responsáveis pelas operações do sistema no município.

9.4.1 Processamento de Dados

O processamento dos dados é umas das etapas de suma importância, levando em consideração a capacidade de atender seus objetivos.

Criar um sistema de informações através de planilhas eletrônicas permite maior controle das informações e customização com baixo custo de operação e manutenção, contudo o operador do sistema deve ser capacitado e orientado para alimentar de forma correta as planilhas, sugere-se que o departamento ambiental tenha total controle sobre as planilhas.

O sistema deve ser desenvolvido com objetivo principal de facilitar e criar dados futuros mais concisos e confiantes. Seu desenvolvimento ocorreu utilizando a Microsoft Excel 2010 que permite que a planilha seja aberta em código livre.

9.4.2 Estruturação do Sistema de Informações

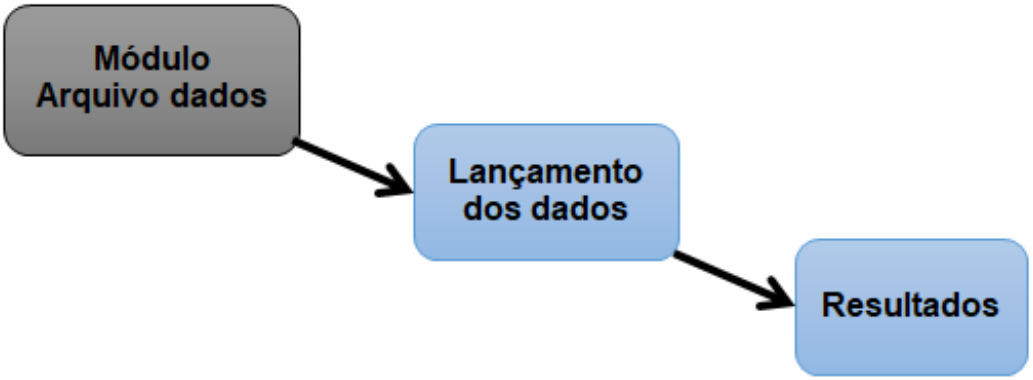
A planilha eletrônica elaborada no Excel deve ser formada por tabelas e subdividida em linhas e colunas formando células, onde é possível inserir informações e realizar os cálculos.

O conjunto de indicadores definidos para acompanhamento da implementação dos resultados do plano e sua atualização, podendo efetuar o controle dos indicadores, possuem diferentes finalidades demonstrando a eficiência dos programas e ações.

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

Desse modo, a estruturação do sistema de informações compreende a divisão dos indicadores e controle de acompanhamento em módulos específicos, em função de sua natureza e finalidade. Cada módulo é representado por uma planilha, com entrada de dados, processamento e cálculo de emissão conforme indica Figura 135.

Figura 135: Forma de demonstração dos dados.



Fonte: Equipe técnica.

Os módulos que devem conter o Sistema de Informações Gerenciais em Saneamento Básico de Taquaruçu do Sul, 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.

9.4.3 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 136.

Figura 136: 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

9.4.4 Origem dos Dados e Fluxo de Informações

Esta etapa consiste na coleta e levantamento das informações oriundas dos 4 eixos do saneamento básico, que são de suma importância para alimentação do sistema de saneamento.

Cada módulo do saneamento é formado por dados, informações e cálculo dos indicadores com origem de diferentes órgãos dentro da gestão pública, cabe ao setor ambiental auxiliar a elaboração e a fiscalização destes dados. Cabe destacar, que a cada ano, fica obrigada a disponibilidade dos dados levantados e formados perante o levantamento informando a real situação do município, junto ao setor de meio ambiente do município.

9.4.5 Entrada de Dados de 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/modulo é apresentado as 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 geram automaticamente cálculo dos indicadores descritos no Plano.

Importante salientar que a 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.

9.5 CONCLUSÃO

A Lei 14.026/2020 que institui o novo marco do saneamento básico no Brasil, relata que os planos devem ser atualizando em um horizonte temporal não superior a dez anos.

Assim sendo, haverá a necessidade da atualização constante do sistema proporcionando melhorias e adaptações, objetivando o munícipio na futura arrecadação e aquisição de máquinas, tratamento de água, esgoto e destinação adequada dos resíduos, dentre outras obras e equipamentos voltados a todo o sistema de saneamento básico.

As futuras alterações oriundas de tais revisões e manutenções poderão caracterizar-se pela inserção de indicadores e novos módulos, assim como sua exclusão.

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. 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 Taquaruçu do Sul/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 TAQUARUÇU DO SUL/RS

JUSTIFICATIVA AO PROJETO DE LEI Nº __/2024

Ilustríssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal de Vereadores de Taquaruçu do Sul/RS.

Por intermédio da 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.

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 Taquaruçu do Sul, através da realização de reuniões e audiência públicas.

A aprovação do Projeto de Lei que institui a atualização do Plano 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 Taquaruçu do Sul 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, com 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

Taquaruçu do Sul, em XX de XXXXX de 2024.

_____

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

MINUTA DO PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TAQUARUÇU DO SUL– RS.

Nesta seção é assim apresentada a Minuta do Projeto de Lei que institui a Atualização da Política Municipal de Saneamento Básico de Taquaruçu do Sul 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 TAQUARUÇU DO SUL– RS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL - 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 Taquaruçu do Sul, 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 Taquaruçu do Sul, 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;

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 – 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;

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 Taquaruçu do Sul;

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;

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

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 do mesmo, 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

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

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.

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

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

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 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

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 permanente, particularmente as faixas de preservação dos cursos d'água, cuja desocupação seja determinada pelas autoridades competentes ou por decisão judicial.

§ 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

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 – após aviso ao usuário, com comprovação do recebimento e antecedência mínima de trinta dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos:

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 situações de emergência 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

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 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.

§ 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 do mesmo 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

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

localizados em situações especiais, especialmente em áreas com urbanização precária e bairros isolados, vilas e povoados rurais com ocupação dispersa;

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, tratamento, inclusive

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

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; e

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 entra 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 couberem, 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; e

VIII – Legislação, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços púbicos 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

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 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 o mesmo.

§ 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;

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 – 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.

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 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.

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

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:

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 das mesmas.

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 ....., 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

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

atuação, as 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 a mesma 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 Taquaruçu do Sul, 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.

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. A contabilidade do FMSB será organizada de forma a permitir o seu pleno controle e a gestão da sua execução orçamentária.

§ 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; e

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;

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 – os preços contratados sejam superiores à tarifa média de equilíbrio econômico-financeiro dos serviços; e

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 e 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, a mesma 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:

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 – nível de renda da população da área atendida; e

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.

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 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 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 11.445/2007.

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:

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 – 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 dos mesmos, 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 dos mesmos;

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.

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

§ 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:

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 hidrossanitárias 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;

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

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.

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;

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 – as circunstâncias atenuantes ou agravantes;

III – os antecedentes do infrator.

§ 1º. Constituem circunstâncias atenuantes para o infrator:

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;

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

b) acrescida de (50%) nas demais situações agravantes previstas no § 2º, do Art.65 desta Lei;

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 conflitarem 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.

Taquaruçu do Sul - RS, ... de ..... de 2024.

_____
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

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos – classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira da Normas Técnicas. **NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. p. 64, São Paulo: 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de junho de 2020**. Atualiza no novo marco legal do saneamento básico. Brasília: Presidente da República, [2020].

BRASIL. **Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para
o saneamento básico. Brasília: Presidente da República, [2007].

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Brasileiro de 2010.** Taquaruçu do Sul: **IBGE**, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades eestados/rs/taquaruçu-do-sul.html >Acesso 08 out.2023.

Gonçalves, H.S. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5º edição. Brasília: Revista e ampliada, 2018.

VAZ, Patrícia Valéria et al. **Manual de saneamento**: FUNASA. 5ª Edição. Brasília: Multimídia, 2019.

LERVOLINO, L. F. Sistemas de Lodos Ativados. Portal tratamento de água. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/artigo/sistema-lodos-ativados/> Acesso em: 10 Nov. 2023.

MELLER, A. **Simulação hidrodinâmica integrada de sistema de drenagem de Santa
Maria – RS.** 2004. 152 f. Dissertação (Mestrado em engenharia civil) – Universidade Federal de Santa Maria – UFMS, Santa Maria, 2004.

SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Estado do Rio Grande do Sul. **Dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA), responsável pela política ambiental do RS.** Disponível em: http://www.sema.rs.gov.br.

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:

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 TAQUARUÇU DO SUL/RS.

Bairro/Linha:
Data:

1. 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 resíduo em resíduos secos e orgânicos. ( ) Sim ( ) Não

8. Há campanhas de coletas em parceria com prefeitura? ( ) sim ( ) Não ( ) eventual

9. Queima seus resíduos?
( ) sim ( ) Não ( ) eventual

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

1. Qual tratamento do seu esgoto
( ) Sumidor ( ) Fossa seguido de filtro ( ) Céu aberto ( ) Rede coletora/estação de tratamento
Outro_____.

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

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

3. 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

4. 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

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:

VISITA AOS POÇOS E FONTES DO INTERIOR.

Fonte: Eng. Isamara.

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 03:

LISTA DE PRESENÇA CAPACITAÇÃO COM OS AGENTES DE SAÚDE.

LISTA DE PRESENÇA

Lista de presença na reunião realizada no município de Taquaruçu do Sul/RS no dia 13 de abril de 2023, com o intuito de capacitação para a coleta de informações junto à comunidade.

Andreia Maria Miotto Lazarotto
Gilvana Antonello Lonci
Edviana Gomlevski
Naiara F. de Almeida Souza
Fabiane Klichinhetki da Silva

Taquaruçu do Sul, abril de 2023.

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:

CONVITES 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

ANEXO 05:

FOTOS 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

ANEXO 06:

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Ata Audiência Pública referente a renovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaruçu do Sul-RS.

N° 01 referente ao dia 21 de março de 2024.

Aos vinte e um dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e quatro às quatorze horas e dois minutos, na Câmara Municipal de Vereadores, localizada na Rua do Comércio, número mil quatrocentos e vinte e quatro no município de Taquaruçu do Sul-RS, reuniram-se representantes do município e membros da empresa contratada para a renovação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ao iniciar o Engenheiro Carlos Eduardo Balestrin Flores 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, com prognóstico, programas, estratégias e ações. Após, foi aberto um espaço para perguntas e debates, sendo que não teve nem um questionamento. Mesmo assim o Engenheiro Carlos Eduardo Balestrin Flores sugeriu a disponibilidade do plano aos representantes do município para averiguações e ajustes técnicos, dando um prazo de uma semana para possíveis ajustes. Antes de encerrar a Audiência Pública foi realizada a votação para aprovação do Plano, ficando decidido que o mesmo foi aprovado pela unanimidade dos presentes. Por fim Carlos Balestrin Flores encerrou a Audiência Pública às quinze horas e vinte e três minutos.

Taquaruçu do Sul, 21 de março de 2024.

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:

kcef

AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB

Lista de participação da audiência pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaruçu do Sul/RS, realizada na Câmara Municipal de Vereadores de Taquaruçu do Sul-RS na Rua do Comércio, nº 1424, no dia 21 de março de 2024, às 14 horas.

NOME	CARGO/ÓRGÃO/ENTIDADE
Izidoro Lazzarotto	S.T.R. de Taquaruçu
Julio Cesar Cardoso	ERNMT - ERMITER
Ana Paula Mazzutti	Agente de Endemias - Saúde
Elaine Rossato Guerra	Sec Mun. Educação
Reiva Simonetto Rovesso	Meio Ambiente
Mendina B.D. Pellegrini	Unidade de Saúde - Prof. Municipal
Luiz B. Alves	Prefeito
Edmilso Arrello Braga	Meio Ambiente
Cristiane da Silva	Vigilância Sanitária
Laura Paiz Schoenfeldt	Inspeção Municipal
Marcia F. Cichelero	SMMA
Bruna Espindola	SMMA
Regis Peretto	SRS

Taquaruçu do Sul-RS, 21 de março de 2024.

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 08:

DECRETO Nº 087, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2023.

Nomeia os Membros do Comitê de Coordenação, Comitê Executivo e Fiscalizador para revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Taquaruçu do Sul, e dá outras providências.

LUIZ BLANCO ALVES, Prefeito Municipal de Taquaruçu do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal, DECRETA:

Art. 1º. Ficam nomeados os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação Executivo e de Fiscalização, responsável pela condução da revisão da política pública de saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Representantes do Poder Executivo.

Procuradoria Jurídica: Tiago dos Santos
Secretaria de Obras, Viação e Serviços Urbanos: Fábio Marcos Casaril
Engenheiro Civil: Leandro Bonafé
Fiscal ambiental: Loiva Somavilla Piovesan
Vigilância Sanitária: Cristiane da Silva
Secretaria Municipal de Assistência Social: Viviane Carina Albarello
Secretaria de Administração: Rafael Pessotto
Secretaria da Educação: Diana Chielle dos Santos
Assessoria de Imprensa: Thaís Caroline de Freitas
Secretaria da Fazenda: Viviane Pazuch

Representantes de outras entidades.

Sociedade Filantrópica São Roque: Régis Pessotto
Câmara de Vereadores: Bruna Sponchiado
Centro de Tradições Gaúchas Porteira Aberta: Clóvis de Oliveira
Associação Comercial e Industrial: Eleziana Goularte da Costa Cadoná
EMATER: Mateus Ariel Cargnin
CORSAN: Angela Pedretti

Auxiliar Técnico:

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

Carlos Eduardo Balestrin Flores – KCEF Engenharia

O comitê será coordenado pela servidora da Vigilância Sanitária Cristiane da Silva.

A participação no Comitê será considerada prestação de serviço público relevante, não sendo remunerada.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Taquaruçu do Sul, RS, 25 de outubro de 2023.

LUIZ BLANCO ALVES,
Prefeito Municipal.

Registre-se e publique-se.

RAFAEL PESSOTTO,
Secretário Municipal de Administração.

ANEXO 09:

LICENÇA DE OPERAÇÃO CIGRES.

fepam

Processo nº
259-05.67 / 15.9

LO Nº 01229 / 2020

LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 259-05.67/15.9 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 193917 - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE GESTAO DE RESIDUOS SOLIDOS - CIGRES
CPF / CNPJ / Doc Estr: 07.383.412/0001-35
ENDEREÇO: RODOVIA BR 386, S/N - KM 43 - LINHA OSVALDO CRUZ INTERIOR
98380-000 SEBERI - RS

EMPREENDIMENTO: 129563
LOCALIZAÇÃO: RODOVIA BR 386, KM 43
DISTRITO DE OSVALDO CRUZ
SEBERI - RS
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -27,43522000 Longitude: -53,41867300

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: ATERRO SANITÁRIO COM CENTRAL DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM DE RSU

RAMO DE ATIVIDADE: 3.541,31
MEDIDA DE PORTE: 2.700,00 quantidade de resíduos (t/mês)
ÁREA DO TERRENO (m²): 74.132,93

II - Condições e Restrições:

1. *Quanto ao Empreendedor:*

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença de Operação Nº 06471/2019-DL, de 25/09/2019;

2. *Quanto ao Empreendimento:*

2.1- está licença autoriza a operação da central de triagem com beneficiamento/processamento de plásticos reciclados e a operação da Célula 3 do aterro sanitário;

2.2- a área do empreendimento deverá ser cercada, devidamente identificada e com controle de acesso;

2.3- esta licença autoriza o uso do empreendimento pelos 31 municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Gestão, Coleta, Administração e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos - CIGRES, quais sejam: Ametista do Sul, Barra da 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.

2.4- o empreendimento é composto por:
- 01 (uma) célula 3 de RSU (área de 8.324,60 m2) em operação;
- 01 (uma) célula unificada composta pela junção das células 01 (área de 6.499,91m²) e 02 (área de 7.553,59 m²) encerrada;
- 01 (um) sistema de acúmulo de lixiviado composto por 01(uma) lagoa 01 anaeróbia (área de 404,56 m²), 01 (uma) lagoa 02 anaeróbia (área de 423,68 m²), 01 (uma) lagoa 03 facultativa (área de 1.346,68 m²) e 01 (uma) lagoa 04 (área de 81,46m²);

Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Assinado Digitalmente

- 01 (uma) estação de tratamento de efluentes do beneficiamento de plástico (área de 47,95m²);
- 01 (um) depósito de embalagnes de agrotóxico - ARAMAU (área de 202,14m²);
- 01 (uma) usina de triagem, com beneficiamento de plástico (área de 2.042,89m²);
- 01 (um) pátio de compostagem (área de 1.447,68m²);
- 01 (um) pavilhão compostagem (área de 535,63m²);
- 01 (um) picador de madeira (área de 9,60m²);
- 01 (um) galpão de peneira (área de 191,99m²);
- 01 (um) depósito de material reciclado (área de 448,21m²);
- 01 (um) depósito de combustível desativado;
- 01 (um) piso manobra de recebimento/descarga de resíduos (área de 679,20m²);
- 01 (um) prédio escritório (área de 129,94m²);
- 01 (um) prédio refeitório (área de 122,38m²);
- 01 (uma) balança veicular (área de 64,23m²);

2.5- localização poligonal da área do empreendimento:
- Ponto 01: (-27.4353280683° -53.4155849308°);
- Ponto 02: (-27.4354967880° -53.4155079033°);
- Ponto 03: (-27.4360391886° -53.4152838786°);
- Ponto 04: (-27.4366610191° -53.4149907894°);
- Ponto 05: (-27.4373081444° -53.4177076700°);
- Ponto 06: (-27.4350332752° -53.4164224480°);
- Ponto 07: (-27.4348729291° -53.4158658691°);
- Ponto 08: (-27.4366769638° -53.4186050108°);
- Ponto 09: (-27.4364063933° -53.4187341205°);
- Ponto 10: (-27.4361351722° -53.4188523944°);
- Ponto 11: (-27.4360754197° -53.4188378427°);
- Ponto 12: (-27.4359676025° -53.4189150816°);
- Ponto 13: (-27.4359295230° -53.4189203188°);
- Ponto 14: (-27.4357073766° -53.4188978397°);
- Ponto 15: (-27.4353175997° -53.4187100672°);
- Ponto 16: (-27.4352505000° -53.4186665305°);
- Ponto 17: (-27.4352386150° -53.4186130788°);
- Ponto 18: (-27.4351498347° -53.4185917252°);
- Ponto 19: (-27.4351723541° -53.4180846388°);
- Ponto 20: (-27.4352069216° -53.4173875869°);
- Ponto 21: (-27.4351770722° -53.4170794972°);
- Ponto 22: (-27.4351186469° -53.4167547050°);
- Ponto 23: (-27.4350332752° -53.4164224488°);
- Ponto 24: (-27.4348729291° -52.4158658691°);

2.6- a(s) célula(s) deverão possuir as seguintes dimensões e capacidades:

Célula	*Largura (m)*	*Comprimento (m)*	*Area (m²)*	*Volume (m³)*
CELULA 02	161,00	50,00	7.553,59	
CELULA 01	120,00	50,00	6.499,91	
CELULA 03	180,00	50,00	8.324,60	

2.7- a célula 03 possui vida útil de 3,8 anos estimada de disposição de resíduos/rejeitos para o encerramento, a partir da emissão desta licença;

2.8- os acessos internos, externos e as áreas de manobra deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação, sinalização e trafegabilidade, permitindo o fluxo normal de veículos e a operação do empreendimento sob qualquer condição climática;

2.9- visando à adequada operação do empreendimento, manter profissional habilitado, bem como dispor de maquinário e operadores capacitados, necessários à realização dos serviços, em conformidade com os requisitos técnicos e normas pertinentes ao tema. O projeto e a operação do empreendimento é de inteira responsabilidade do empreendedor solicitante e dos técnicos por ele contratados;

2.10- deverá fazer a comunicação imediata à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de elementos de interesse paleontológico, na área do empreendimento;

2.11- os poços de monitoramento de águas subterrâneas estão instalados nas seguintes coordenadas:

Identificação	*Latitude*	*Longitude*

Documento Assinado Digitalmente

Identificação	Latitude	Longitude
PM 01	-27,43537800	-53,41557100
PM 02	-27,43568000	-53,41524500
PM 03	-27,43663100	-53,41502800
PM 04	-27,43691100	-53,41834100
PM 05	-27,43530184	-53,41871862
PM 06	-27,43491000	-53,41587000
PM 07	-27,43532100	-53,41899500

2.12- deverá ser apresentado, a cada 02 (dois) anos, Relatório de Auditoria Ambiental, elaborada de acordo com o disposto na Portaria FEPAM Nº 32 DE 27/05/2016, que Estabelece os critérios e as diretrizes que deverão ser considerados para execução das auditorias ambientais no Estado do Rio Grande do Sul;

2.13- toda e qualquer alteração/ampliação no empreendimento que não seja dispensada de licenciamento prévio, conforme Portaria FEPAM Nº 58/2019 e suas atualizações, deverá ser objeto de novo licenciamento junto à FEPAM;

2.14- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) (www.ibama.gov.br), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

Categoria	Código	Descrição
17	17 - 4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas

3. Quanto a Triagem:

3.1- os resíduos recebidos na unidade de triagem deverão permanecer em local coberto, protegidos das intempéries, com piso impermeabilizado e canaletas de contenção de chorume;

3.2- a(s) esteira(s) deverá(ão) ser mantida em condições operacionais adequadas;

3.3- os materiais oriundos do processo de triagem deverão ser mantidos em baias, em local coberto, aguardando expedição;

3.4- os rejeitos da unidade de triagem deverão ser armazenados em local coberto, com piso impermeabilizado e enviados para local devidamente licenciado para recebê-los;

3.5- a unidade de triagem deverá possuir sistema de drenagem pluvial visando escoar a água da chuva e impedir a contaminação da mesma em contato com o chorume gerado pelos resíduos;

3.6- deverão ser mantidos procedimentos de higienização na unidade de triagem, bem como condições sanitárias e operacionais adequadas;

3.7- é proibido o armazenamento de resíduos em área externa sem cobertura, mesmo que temporariamente;

4. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

4.1- deverão ser mantidos procedimentos periódicos de inspeção e manutenção às estruturas implantadas de modo a prevenir/corrigir eventuais ocorrências de danos ou falhas operacionais, objetivando condições adequadas de preservação do ambiente no entorno do mesmo;

5. Quanto ao Cortinamento Vegetal:

5.1- deverá ser mantida a Cortina Vegetal, na forma de cortina arbórea no perímetro do empreendimento, visando amenizar visualmente o local e criar condições para sua proteção e isolamento;

5.2- poderá ser executado o manejo da cortina florestal exótica após seu ciclo de desenvolvimento economicamente viável, desde que sua supressão seja gradual, e desde que ocorra o plantio e adequado desenvolvimento de espécies nativas na barreira vegetal ou reforma do plantio exótico;

6. Quanto à Fauna:

6.1- caso a área do empreendimento situe-se dentro do raio de 20 Km a partir do centro geométrico da maior pista de um aeródromo deverão ser adotadas técnicas para mitigar o efeito atrativo de espécies-problema para aviação, sendo de responsabilidade do empreendedor que o empreendimento não se configure como um foco atrativo de fauna;

6.2- caso a área do empreendimento situe-se dentro do raio de 20 Km a partir do centro geométrico da maior pista de um aeródromo deverão ser mantidos no empreendimento, para consulta dos órgãos competentes, os relatórios que comprovam a adoção de técnicas adequadas de mitigação dos efeitos atrativos de espécies-problema para aviação e que, no caso de eventuais não conformidades, forem adotadas medidas corretivas;

Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Gerado Digitalmente

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

7. Quanto aos Efluentes Líquidos:

7.1- no prazo máximo de 02 (dois) anos da publicação da Licença LO Nº 5378/2019 a FEPAM não admitirá mais a técnica de recirculação devendo ser adequado ou implementado um sistema de tratamento de efluentes, considerando o destino final proposto. Para tal deverá ser requerida Licença Prévia e de Instalação para Alteração (LPIA) no prazo máximo de 1 (um) ano;

7.2- o volume máximo de acúmulo de efluente em cada lagoa não deve ultrapassar o limite de 75% de seu volume útil, de maneira a reduzir os riscos de transbordamento ou lançamento de efluente fora dos padrões estabelecidos na legislação vigente;

7.3- o excedente do efluente das lagoas deverá ser aspergido sobre a massa de resíduos disposta na célula do aterro sanitário com controle de vazão e saturação de forma a manter a eficiência do sistema e caso seja necessário deverá ser reavaliado;

8. Quanto às Emissões Atmosféricas:

8.1- deverão ser adotados os controles necessários para minimizar a emissão de odores que possam ser percebidos fora dos limites do empreendimento;

8.2- os gases gerados no interior da massa de resíduos deverão ser captados por rede de drenagem;

9. Quanto aos Resíduos Sólidos:

9.1- o empreendimento admite somente o recebimento de resíduos sólidos urbanos, Classe II, não sendo permitido o recebimento de resíduos de saúde, de construção civil ou de resíduos industriais. Os resíduos classe I, de acordo com a NBR 10.004:2004, eventualmente recebidos, deverão ser segregados e encaminhados para locais devidamente licenciados para recebê-los, devendo ser evitada a sua disposição em aterros sanitários;

9.2- a frente de trabalho do aterro deverá ser reduzida, sendo os resíduos compactados e cobertos ao fim da jornada diária, não devendo permanecer a céu aberto;

9.3- o responsável ou encarregado da operação deverá inspecionar, periodicamente, as áreas de armazenamento, verificando os possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores, assim também como o sistema de contenção. Qualquer irregularidade constatada deverá ser registrada e as ações corretivas necessárias devem ser executadas em tempo, procurando-se evitar contaminações ao ambiente;

9.4- o controle do recebimento dos resíduos no empreendimento é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser observados os critérios de compatibilidade para o qual foi projetado;

9.5- no caso de envio de resíduos para disposição ou tratamento em outros estados, deverá ser solicitada Autorização para Remessa de Resíduos para fora do Estado do Rio Grande do Sul através do Sistema Online de Licenciamento - SOL, conforme Portaria Nº 89/2016;

9.6- fica proibida a queima, a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas por esta Fundação;

9.7- deverá ser observado o cumprimento da Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018, referente ao Manifesto de Transportes de Resíduos - MTR;

9.8- em relação aos resíduos sólidos urbanos gerados no município e destinados ao consórcio CIGRES, as prefeituras municipais deverão enviar eletronicamente à FEPAM, através do Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR ON LINE, a Declaração de Movimentação de Resíduos - DMR, com periodicidade trimestral em conformidade com a Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;

9.9- o armazenamento temporário de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deverá atender ao disposto na Diretriz Técnica FEPAM nº 02/2015;

9.10- os resíduos sólidos gerados deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados para armazenagem temporária, observando a NBR 12.235 e a NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos;

9.11- para os resíduos sólidos gerados na unidade, deve ser seguido o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento observando a legislação vigente, o qual deverá ser mantido atualizado e divulgado entre os colaboradores;

10. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

10.1- em qualquer caso de derramamento, vazamento, deposição acidental de resíduos ou outro tipo de acidente, a FEPAM deverá ser comunicada imediatamente após o ocorrido, através do fone (051) 99982-7840 (24h), devendo ser apresentadas as medidas saneadoras, explicitando as já adotadas, em cumprimento ao disposto no Art. 10 do Decreto Estadual nº 38.356, de 1º de Abril de 1998, que regulamenta a Lei Estadual nº 9.921/93;

10.2- o responsável técnico deverá manter disponibilizado no empreendimento, em local de fácil acesso e conhecimento de todos, o manual de operação do empreendimento contemplando as operações diárias e o plano de atendimento a emergências, indicando as ações a serem tomadas em caso de acidentes que minimizem os danos a saúde e ao meio ambiente, contemplando no mínimo: identificação dos riscos e ações a serem tomadas (incêndio, explosão, vazamento de líquidos, entre outros), indicação do

Documento Assinado Digitalmente

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

coordenador do plano de emergência com telefone e endereço de contato atualizado, lista de equipamentos de proteção existentes, estratégia de liberação de recursos financeiros e materiais necessários ao atendimento das emergências, sistema de comunicação interna e externa (corpo de bombeiros, órgão ambiental, atendimento médico, defesa civil/polícia);

10.3- deverá ser mantido atualizado o Alvará do Corpo de Bombeiros Municipal, em conformidade com as Normas em vigor, relativo ao sistema de combate a incêndio;

11. Quanto ao Monitoramento:

11.1- deverá ser enviada eletronicamente à FEPAM, através do Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR ON LINE, a Declaração de Movimentação de Resíduos - DMR, com periodicidade trimestral;

11.2- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, acompanhado da devida ART, descrevendo as condições gerais do empreendimento contemplando, no mínimo:

11.2.1- identificação, cercamento, acessos externos e vias de circulação internas, iluminação e força, plano de emergência e sistemas de comunicação, melhorias realizadas, roçadas realizadas, sinalização, condições sanitárias do local, sistemas de abastecimento de combustível, preservação das APPs, se for o caso, ocorrências e serviços efetuados no período, bem como acidentes verificados e os procedimentos adotados;

11.2.2- deverá ser anexada planilha de recebimento de resíduos, onde deve constar, discriminado por gerador, a quantidade mensal de resíduos recebida no empreendimento;

11.3- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, descrevendo as condições de monitoramento das águas subterrâneas do empreendimento, contendo no mínimo:

11.3.1- laudo de amostragem contemplando: identificação dos pontos de amostragem (foto atualizada, coordenada geográfica e croqui de localização) e estado de conservação, equipamentos de amostragem utilizados, operação da renovação da água dos poços de monitoramento, técnica de coleta, limpeza dos frascos e manuseio e preservação das amostras, preferencialmente conforme estabelecido na norma ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga;

11.3.2- laudos de análise e laudo de interpretação dos resultados das análises, elaborado por profissional habilitado, com a respectiva ART, acompanhado da análise crítica da influência do empreendimento sobre a qualidade das águas subterrâneas, analisando estatisticamente os resultados de campanhas anteriores, os pontos de montante e jusante e a legislação em vigor acompanhado da respectiva interpretação e conclusão para os seguintes parâmetros de monitoramento: Alcalinidade, Alumínio, Cádmio, Chumbo, Cobre, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cromo, DBO5, DQO, Ferro, Mercúrio, Níquel, Nitrato, pH, Sólidos Totais, Temperatura, Turbidez, Zinco e nível do lençol freático;

11.4- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade anual, até o último dia útil do mês de Março, Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, descrevendo as condições de monitoramento das águas subterrâneas do empreendimento, contendo no mínimo:

11.4.1- laudo de amostragem contemplando: identificação dos pontos de amostragem (foto atualizada, coordenada geográfica e croqui de localização), equipamentos de amostragem utilizados, operação da renovação da água dos poços de monitoramento, técnica de coleta, limpeza dos frascos e manuseio e preservação das amostras, preferencialmente conforme estabelecido na norma ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga;

11.4.2- laudos de análise e laudo de interpretação dos resultados das análises, elaborado por profissional habilitado, com a respectiva ART, acompanhado da análise crítica da influência do empreendimento sobre a qualidade das águas subterrâneas, analisando estatisticamente os resultados de campanhas anteriores, os pontos de montante e jusante e a legislação em vigor acompanhado da respectiva interpretação e conclusão para os seguintes parâmetros de monitoramento: Antimônio, Arsênio, Bário, Boro, Cobalto, Manganês, Molibidênio, Prata, Selênio e Vanádio;

11.5- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, inclusive da amostragem, descrevendo as condições de monitoramento das águas superficiais do empreendimento contendo, no mínimo:

11.5.1- laudos de amostragem, contendo no mínimo os seguintes itens: identificação dos pontos de amostragem (foto atualizada, coordenada geográfica e croqui de localização), descrição da técnica de coleta, limpeza dos frascos e manuseio e preservação das amostras, resultados analíticos, limites de detecção, incertezas, equipamentos utilizados e certificados de calibração (número e validade);

11.5.2- laudos de análise e laudo de interpretação das análises, elaborado por profissional habilitado, com a respectiva ART, sobre a influência do empreendimento sobre a qualidade das águas, analisando estatisticamente o histórico acumulativo e a legislação em vigor, acompanhado da respectiva interpretação e conclusão para as águas superficiais da nascente, para os seguintes parâmetros de monitoramento: Alcalinidade, Alumínio, Cádmio, Cloretos, Chumbo, Cobre, Coliformes

Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

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

Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cromo, DBO5, DQO, Ferro dissolvido, Ferro total, Fósforo, Manganês dissolvido, Manganês total, Mercúrio, Níquel, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio total, Oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos, Sulfatos, Sulfeto, Temperatura, Turbidez e Zinco;

11.6- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade anual, até o último dia útil do mês de Março, Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, inclusive da amostragem, descrevendo as condições de monitoramento das águas superficiais do empreendimento contendo, no mínimo:

11.6.1- laudos de amostragem, contendo no mínimo os seguintes itens: identificação dos pontos de amostragem (foto atualizada, coordenada geográfica e croqui de localização), descrição da técnica de coleta, limpeza dos frascos e manuseio e preservação das amostras, resultados analíticos, limites de detecção, incertezas, equipamentos utilizados e certificados de calibração (número e validade);

11.6.2- laudos de análise e laudo de interpretação das análises, elaborado por profissional habilitado, com a respectiva ART, sobre a influência do empreendimento sobre a qualidade das águas, analisando estatisticamente o histórico acumulativo e a legislação em vigor, acompanhado da respectiva interpretação e conclusão para as águas superficiais da nascente, para os seguintes parâmetros de monitoramento: Arsênio, Bário, Boro, Cianeto total, Cianeto livre, Cobalto, Cobre, Cor, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, Espumas, Estanho, Fenóis, Fluoreto, Lítio, Materiais flutuantes, Molibdênio, Odor, Óleos minerais, Óleos vegetais e gorduras animais, Prata, Selênio, Substâncias tenso-ativas que reagem ao azul de metileno, Vanádio, Benzeno, Clorofórmio, Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans), Estireno, Etilbenzeno, Tetracloreto de carbono, Tricloroeteno, Tolueno, Xileno, Aldrin, Bifenilas Policloradas (PCBs), Clordano (cis + trans), DDT (4,4'DDt+4,4'DDE+4,4'DDD), Dieldrin, Endrin, Heptacloro e Heptacloro epóxido, Hexaclorobenzeno, Mirex (Dodecacloro Pentaciclodecano) e Toxafeno;

11.7- deverão ser realizados e apresentados à FEPAM trimestral até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico de supervisão ambiental atinente ao cortinamento vegetal assinado por responsável técnico habilitado contendo no mínimo:

11.7.1- descrição qualitativa e quantitativa dos exemplares escolhidos, índice de sobrevivência com a qualificação do desenvolvimento das mudas (altura média, sanidade, brotamento), sendo que os indivíduos que forem substituídos (mortalidade) deverão ser identificados;

11.7.2- adequações implantadas no local do plantio visando corrigir as falhas na germinação, e estado nutricional das mudas (informando as técnicas selecionadas para corrigir o problema);

11.7.3- relatório fotográfico panorâmico e detalhado;

11.7.4- ART do responsável técnico pelas informações;

11.8- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico e Fotográfico, assinado pelo respectivo Responsável Técnico, acompanhado da devida ART, descrevendo as condições de operação da célula do aterro sanitário contendo, no mínimo:

11.8.1- manutenção dos acessos à célula;

11.8.2- volume atual de recebimento, percentuais de ocupação e cálculos de vida útil das células instaladas no empreendimento e vida útil total do aterro;

11.8.3- emanação de odores incômodos à circunvizinhança, proliferação de vetores (moscas, mosquitos, ratos, baratas), presença de aves, manutenção da frente de trabalho reduzida, cobertura freqüente dos resíduos e equipamentos disponíveis para a operação;

11.8.4- eficiência e estado dos drenos de lixiviado, de captação/queima de biogás, de pluvial (e de drenos testemunho);

11.8.5- impermeabilização de base, estabilidade e conformação dos taludes, drenagem pluvial, surgência de lixiviado nos taludes ou na drenagem pluvial;

11.8.6- cotas de topo da célula em operação e das células encerradas, indicando o recalque, quando houver;

11.8.7- fechamento/encerramento das células já esgotadas;

11.8.8- situação quanto a estanqueidade dos taludes das células em operação e encerradas;

11.9- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico e Fotográfico, assinado pelo Responsável Técnico, acompanhado da devida ART, descrevendo as condições de operação da central de triagem, contendo, no mínimo:

11.9.1- eficiência do sistema de coleta de chorume, destino do chorume gerado, impermeabilização do piso;

11.9.2- manutenção dos resíduos recebidos e dos resíduos triados em área coberta, com piso impermeabilizado e sistema de contenção, estado dos equipamentos utilizados, odores, condições sanitárias do local;

11.9.3- manutenção e eficiência do sistema de drenagem pluvial;

11.9.4- quantitativo de plástico beneficiado no período;

11.10- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade trimestral, até o último dia útil dos meses de Setembro, Dezembro, Março e Junho, Relatório Técnico e Fotográfico, assinado pelo respectivo Responsável Técnico, acompanhado da devida ART, descrevendo as condições de operação da ETE contendo, no mínimo:

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

11.10.1- descrição geral do processo de tratamento, e quando houver lagoas, incluir a indicação dos volumes das lagoas e percentual de ocupação;

11.10.2- vazão mensal de efluentes gerado, recirculado ou volume de efluente encaminhado para tratamento externo;

11.10.3- balanço hídrico do sistema de tratamento de efluentes contendo a vazão de efluente gerado, a capacidade de acúmulo de todo o sistema e de cada lagoa separadamente, quando houver, e das saídas de efluentes do processo, concluindo acerca dos resultados obtidos;

11.10.4- laudos de análise do efluente bruto (entrada da primeira unidade/lagoa da ETE) e na última etapa de tratamento, determinando os parâmetros: Alcalinidade, Alumínio, Cádmio, Cloretos, Chumbo, Cobre, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cromo, DBO5, DQO, Ferro dissolvido, Ferro total, Fósforo, Manganês dissolvido, Manganês total, Mercúrio, Níquel, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio total, Oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos, Sulfetos, Sulfeto, Temperatura e Zinco;

11.10.5- declaração, assinada pelo técnico habilitado, com a devida ART, referente à execução da amostragem em conformidade com o estabelecido nas normas NBR 9898 NB 1050 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;

11.10.6- interpretação dos resultados obtidos, relacionando-os com as campanhas anteriores e com os padrões de emissão;

11.10.7- caso ocorra lançamento ou envio do efluente para tratamento externo deverá ser apresentada, até o dia 31 de março de cada ano, declaração de carga poluidora, referente ao ano civil anterior, subscrita pelo administrador principal da empresa e pelo responsável técnico devidamente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica;

11.11- deverá ser enviado à FEPAM, com periodicidade anual, até o último dia útil do mês de Março, Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, descrevendo as condições de monitoramento da ETE do empreendimento, contendo no mínimo:

11.11.1- laudos de análise do efluente (lixiviado) bruto (entrada da primeira unidade/lagoa da ETE) e na última etapa de tratamento, determinando os parâmetros: Arsênio, Bário, Boro, Cianeto total, Cianeto livre, Cobalto, Cobre, Cor, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, Espumas, Estanho, Fenóis, Fluoreto, Lítio, Materiais flutuantes, Molibdênio, Odor, Óleos minerais, Óleos vegetais e gorduras animais, Prata, Selênio, Substâncias tenso-ativas que reagem ao azul de metileno, Sulfatos, Vanádio, Benzeno, Clorofórmio, Diclorometano (somatório de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans), Estireno, Etilbenzeno, Tetracloreto de carbono, Tricloroeteno, Tolueno, Xileno, Aldrin, Bifenilas Policloradas (PCBs), Clordano (cis + trans), DDT (4,4'DDt+4,4'DDE+4,4'DDD), Dieldrin, Endrin, Heptacloro e Heptacloro epóxido, Hexaclorobenzeno, Mirex (Dodecacloro Pentaciclodecano) e Toxafeno;

11.11.2- declaração, assinada pelo técnico habilitado, com a devida ART, referente à execução da amostragem em conformidade com o estabelecido nas normas NBR 9898 NB 1050 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;

11.11.3- interpretação dos resultados obtidos, relacionando-os com as campanhas anteriores e com os padrões de emissão;

11.12- apresentar, num prazo de 30 (trinta) dias, projeto de encerramento e monitoramento da célula 01 e 02 unificada, contemplando cobertura, com impermeabilização com camada de argila compactada, solo fértil e revegetação, drenagem pluvial, de lixiviado e gases, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

11.13- todas as análises realizadas deverão ser efetuadas por laboratório cadastrado junto a FEPAM;

12 Quanto à Publicidade da Licença:

12.1- deverá ser instalada placa de identificação e divulgação da Licença Ambiental, conforme Portaria Nº 17/2009 DPRES, segundo modelo disponível na home page da FEPAM (www.fepam.rs.gov.br);

12.2- deverá ser registrado na matrícula do imóvel junto ao Cartório de Registro de Imóveis da Comarca ao qual pertence, que a área está sendo utilizada para disposição de resíduos sólidos, indicando a poligonal georreferenciada, a tipologia do resíduo disposto e o uso restrito da área. A Declaração de Passivo Ambiental será emitida pela FEPAM e estará disponível no processo de licenciamento do empreendimento, devendo ser apresentado a esta Fundação, no prazo de 60 (sessenta) dias, a cópia do documento de escritura pública do imóvel atualizada;

III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

1- planilha de tratamento de dados estatístico dos resultados das análises de (efluentes e/ou águas subterrâneas e/ou águas superficiais) realizadas no decorrer desta licença e respectiva interpretação alusiva à legislação vigente;

2- laudo técnico acompanhado de registro fotográfico detalhado, firmado pelo responsável técnico, apresentando as reais condições do empreendimento em cumprimento a presente licença;

3- declaração do empreendedor quanto à responsabilidade técnica pela operação do empreendimento, remetendo cópia da ART do responsável técnico;

Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Assinado Digitalmente

4- planta atualizada da área onde conste todas as unidades existentes em operação e encerradas e pontos de monitoramento com as respectivas coordenadas em grau decimal sistema SIRGAS2000, quando houver e quadro de áreas;

5- layout geral do empreendimento;

6- imagem de satélite atualizada e colorida, indicando a localização da área e descrição das vias de acesso desde a sede do município;

7- levantamento topográfico e laudo técnico descrevendo a situação do empreendimento em relação ao projeto original e estimativa de vida útil;

8- caso a área do empreendimento situe-se dentro do raio de 20 Km a partir do centro geométrico de maior pista de um aeródromo, deverá ser anexada lista de aeródromos em cuja ASA o empreendimento está localizado, informando a classificação do aeródromo (público ou privado) e, em caso de aeródromo público, se há voos regulares ou movimento superior a 1.150 movimentos/ano. A lista de aeródromos, sua localização (coordenadas geográficas) e classificação (público ou privado) estão disponíveis no link https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/cadastro-de-aerodromos-civis;

9- caso a área do empreendimento situe-se dentro do raio de 20 Km a partir do centro geométrico de maior pista de um aeródromo, deverá ser anexado compromisso formal, assinado por representante legal e por profissional com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), por meio do qual obrigam-se a empregar um conjunto de técnicas para mitigar o efeito atrativo de espécies-problema para aviação, de forma que o empreendimento não se configure como um foco atrativo de fauna;

10- acessar o SOL - Sistema On Line de Licenciamento Ambiental, em www.sol.rs.gov.br, e seguir as orientações preenchendo as informações e apresentando as documentações solicitadas. O Manual de Operação do SOL encontre-se disponível na sua tela de acesso;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Esta licença é válida para as condições acima até 05 de agosto de 2024, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 28 de fevereiro de 2020.
Este documento é válido para as condições acima no período de 28/02/2020 a 05/08/2024.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam

Documento Gerado Digitalmente

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 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13139165

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS206020 **Profissional:** CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES **E-mail:** carlos.ebf@hotmail.com
RNP: 2213506647 **Título:** Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL **E-mail:** municipiodetaquarucudosul@hotmail.com
Endereço: RUA RUA DO COMÉRCIO 1131 **Telefone:** 5537391081 **CPF/CNPJ:** 92403567000127
Cidade: TAQUARUÇU DO SUL **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 98410000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL
Endereço da Obra/Serviço: Rua RUA DO COMÉRCIO 1131 **CPF/CNPJ:** 92403567000127
Cidade: TAQUARUÇU DO SUL **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98410000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 5.000,00 **Honorários(R$):** 5.000,00
Data Início: 18/04/2024 **Prev.Fim:** 18/04/2025 **Ent.Classe:** ASERMAU

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Plano	Saneamento	1,00	UN
Projeto	Saneamento	1,00	UN
Plano	PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 19/04/2024

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES:02116817099 Assinado de forma digital por CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES:02116817099 Dados: 2024.04.19 11:39:24 -03'00' CARLOS EDUARDO BALESTRIN FLORES	De acordo PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

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
13139736

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS071586 **Profissional:** LEONILDO NASCIMENTO SOUZA **E-mail:** engenheirokastelo@gmail.com
RNP: 2203894776 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: APLA - ASSESSORIA E PLANEJAMENTO LTDA **Nr.Reg.:** 256330

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARAÇU DO SUL **E-mail:**
Endereço: RUA DO COMÉRCIO 1131 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92403567000127
Cidade: TAQUARUÇU DO SUL **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 98410000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARAÇU DO SUL
Endereço da Obra/Serviço: Rua DO COMÉRCIO 1131 **CPF/CNPJ:** 92403567000127
Cidade: TAQUARUÇU DO SUL **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98410000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 100,00 **Honorários(R$):** 100,00
Data Início: 19/04/2024 **Prev.Fim:** 18/04/2025 **Ent.Classe:** ASERMAU

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Plano	Saneamento	1,00	UN
Projeto	Saneamento	1,00	UN
Plano	PLANO DE SANEAMENTO BÁSIO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 19/04/2024

Sobradinho-RS 19/04/2024	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	LEONILDO NASCIMENTO SOUZA	PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARAÇU DO SUL
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.