

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA – RS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

**PRODUTO K
RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE ERNESTINA - RS**

Ernestina, dezembro de 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO K

RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

VERSÃO I

VOLUME I

www.entaal.wix.com/pmsbernestinars

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA

SUS, Quadra 04, Bloco “N”

Brasília - DF

CEP: 70070-040

www.funasa.gov.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA

Rua Júlio dos Santos, 2021, Centro

Ernestina – RS

CEP 99140-000

Fone: (054) 3378-1105

www.ernestina.rs.gov.br

ENTAAL ENGENHARIA, SERVIÇOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ANÁLISES LTDA

Rua Isidoro Gasparetto, 154, Centro

Jacutinga - RS

CEP: 99730-000

www.entaal.com.br

entaal@bol.com.br

Município: Ernestina - RS

Odir João Boehm

Prefeito Municipal

Arno da Silva

Vice Prefeito

Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Produto: Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Consultoria: Entaal Engenharia, Serviços de Tratamento de Água e Análises Ltda.

Contrato Administrativo nº: 046/2015

Responsável Técnico de Fiscalização: Eng. Jean Berardi Manica

CREA/RS nº: 133545

ARTs nº: 9952752/9983369

Responsável Técnico de Execução: Eng. Adonis Alan Betiato

CREA/RS nº: 197163

Arts nº: 8263788/9949991/9976057

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Criado pelo Decreto nº 051/2015, de 15 de dezembro de 2015

Representação	Nome
Departamento Municipal de Planejamento	Sandro Joel Pfluck (Coordenador)
Sec. Mun. de Agricultura e Meio Ambiente	Rodrigo Dummel
Sec. Mun. De Educação	Ingrid Liliani Worst
Sec. Mun. De Saúde	Adriana Voigt
Câmara Municipal de Vereadores	Arno da Silva
Conselho Municipal da Saúde	Rosane Turra Treviso
Conselho Municipal de Educação	Dival Panzenhagem
Conselho Municipal de Meio Ambiente	Terezinha Nair Roehrig
Associação Comercial de Ernestina - ACIPAE	Suzana Soares Maciel

COMITÊ EXECUTIVO

Criado pelo Decreto nº 051/2015, de 15 de dezembro de 2015

Representação	Nome
Setor de Meio Ambiente (Advogado)	Altair Elicker
Sec. de Agricultura e Meio Ambiente (Veterinário)	Bruno Altmann
Setor de Meio Ambiente (Getor Ambiental)	Cristiano Bonatto
Sec. Mun. Da Saúde (Fiscal Sanitário e Epidemiológico)	Lui Porto Pacheco
Empresa coletora de RSU	Marciane Turella
Empresa ENTAAL (Eng. Sanitarista e Ambiental)	Adonis Alan Betiato (Coordenador)
Empresa ENTAAL (Pedagoga)	Marisa Inês Betiato
Empresa ENTAAL (Eng. Civil)	Evandro Felini
Prefeitura Municipal (Eng. Civil)	Jean Berardi Manica

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ilustrativo de Localização do Município de Ernestina	29
Figura 2: Distribuição espacial das localidades do interior	32
Figura 3: Imagem identificação de relevo no município, “coxilha”	37
Figura 4: Incidência de Solos no município	38
Figura 5: Ilustrativo de desnível local	39
Figura 6: Ilustrativo de Vegetação no Município	40
Figura 7: Divisão das Regiões Hidrográficas do RS	42
Figura 8: Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí	43
Figura 9: % de Receita Arrecadada pelo Município.....	65
Figura 10: Total Mensal de Receita Arrecadada em 2015	66
Figura 11: Imagem SAC Fernando Dudersdadt	81
Figura 12: Imagem SAC Ginásio Municipal.....	82
Figura 13: Imagem SAC Maximino Pedrotti	83
Figura 14: Imagem Reservatório SAC Fernando Dudersdadt.....	85
Figura 15: Imagem Reservatório SAC Fernando Dudersdadt.....	86
Figura 16: Imagem Reservatório SAC Maximino Pedrotti.....	87
Figura 17: Imagem Cavalete de Ligação em padrão antigo	89
Figura 18: Cavaletes sem hidrômetro	89
Figura 19: Cavalete com Hidrômetro sem Lacre	90
Figura 20: Cavalete Antigo deteriorado em funcionamento	90
Figura 21: Distribuição espacial das localidades do interior	94
Figura 22: Capela São José Operário	95
Figura 23: Salão comunitário localidade de Posse Barão.....	95
Figura 24: Poço Tubular Profundo – Posse Barão	97
Figura 25: Reservatório de 15m ³ da localidade de Posse Barão.....	98
Figura 26: Centro Comunitário Linha Tiese	99
Figura 27: Poço artesiano Linha Tiese	100
Figura 28: Reservatório de 10m ³ Linha Tiese	101
Figura 29: Poço Artesiano SAC Usina de Reciclagem	102

Figura 30: Tratamento, quadro de comando e bomba de recalque	104
Figura 31: Reservatório de 20m ³ SAC Usina de reciclagem	105
Figura 32: Igreja Católica Capela São Paulo.....	106
Figura 33: Igreja Evangélica Luterana Linha Pessegueiro.....	106
Figura 34: Escola da Comunidade Linha Pessegueiro	108
Figura 35: Poço Artesiano Linha Pessegueiro.....	108
Figura 36: Reservatório de 10 m ³ e tratamento da água	109
Figura 37: Poço artesiano SAC Lutz	111
Figura 38: Reservatório de 12m ³ e tratamento SAC Lutz.....	112
Figura 39: Poço artesiano e tratamento SAC Cabana	114
Figura 40: Reservatório de 18m ³ SAC Faxinal Pessegueiro Cabana	115
Figura 41: Poço Artesiano e tratamento do SAC Faxinal Pessegueiro – Leomar	117
Figura 42: Reservatório 10 m ³ SAC Faxinal Pessegueiro – Leomar	118
Figura 43: Poço artesiano Linha Capão Alto.....	120
Figura 44: Reservatório de 18m ³ de água Linha Capão Alto	121
Figura 45: Escola estadual da comunidade de Três Lagoas	122
Figura 46: Poço artesiano da SAC Tres Lagoas – Escola	123
Figura 47: Reservatório de água de 2m ³	124
Figura 48: Capela da igreja Católica da Comunidade Três Lagoas	125
Figura 49: Poço artesiano e tratamento da SAC Três Lagoas.....	125
Figura 50: Poço artesiano SAC reassentamento 25 de julho	128
Figura 51: Reservatório 10m ³ SAC Reassentamento 25 de julho.....	129
Figura 52: Poço artesiano da Encruzilhada Müller	130
Figura 53: Reservatório 23 m ³ da SAC Encruzilhada Müller.....	132
Figura 54: Capela da igreja Católica da comunidade Capão do Valo	133
Figura 55: Poço artesiano e tratamento da água Com. Capão do Valo	135
Figura 56: Reservatório 15m ³ do SAC Capão do Valo	136
Figura 57: Poço artesiano e tratamento da SAC Km23	138
Figura 58: 20m ³ Reservatório da SAC Km 23.....	139
Figura 59: Igreja e salão comunitário da Esquina Penz	140
Figura 60: Poço artesiano e tratamento da água SAC Esquina Penz.....	141
Figura 61: Reservatório 10 m ³ da SAC Esquina Penz.....	142
Figura 62: Poço artesiano Linha Gramado	143

Figura 63: Sistema de tratamento da água Linha Gramado.....	145
Figura 64: Reservatório 10 m ³ da SAC Linha Gramado	146
Figura 65: Poço artesiano SAC Gramado 2	148
Figura 66: Reservatório 18m ³ SAC Gramado 2.....	149
Figura 67: Poço artesiano e tratamento SAC Gramado 3	150
Figura 68: Reservatório 10 m ³ SAC Gramado 3	152
Figura 69: Poço artesiano SAC Km 32.....	154
Figura 70: Esquema Ideal de Tratamento Individual.....	166
Figura 71: Ilustração de Traçado da rede existente não funcional	168
Figura 72: Ilustração da rede hidrográfica do município	172
Figura 73: Indicativo de receptores da drenagem pluvial urbana	177
Figura 74: Imagem da Erosão na ponta de rede da Rua da Pátria	179
Figura 75: Imagem da Erosão na ponta de rede antes do lançamento da Rua da Pátria .	179
Figura 76: Carreação de Resíduos até os córregos da Rua Fontoura.....	180
Figura 77: Imagem da Erosão na convergência de duas redes da Rua Brasil	180
Figura 78: Erosão junto ao córrego no perímetro urbano Rua Getúlio Vargas	181
Figura 79: Insuficiência de drenagem urbana esquina da R. do Comercio com R. Brasil .	182
Figura 80: Bueiro parcialmente obstruído por resíduos	182
Figura 81: Bueiro parcialmente obstruído por resíduos de varrição	183
Figura 82: Indicativo de Esgoto na drenagem Pluvial Rua Gonçalves da Silva.....	184
Figura 83: Vias novas sem pavimentação como área de expansão	186
Figura 84: Lixeira particular de acondicionamento prévio de resíduos.....	194
Figura 85: Lixeira particular com tampa de acondicionamento prévio de resíduos.....	194
Figura 86: Lixeiras públicas de acondicionamento prévio de resíduos na Prefeitura.....	195
Figura 87: Lixeira pública de acondicionamento prévio de resíduos na UBS	195
Figura 88: Resíduos segregados e compactados para valoração	198
Figura 89: Resíduos segregados e compactados para valoração	198
Figura 90: Acondicionamento de Resíduos destinados à reciclagem	199
Figura 91: Caminhão coletor equipado com compactador (12m ³).....	202
Figura 92: Caminhão para transporte rodoviário (40 m ³)	202
Figura 93: Carregadeira e retroescavadeira para movimentação de resíduos (ao fundo)	203
Figura 94: Portão de entrada da antiga usina de reciclagem.....	204
Figura 95: Pavilhão de operação visto de fora	204

Figura 96: Pavilhão de operação visto de dentro, desativado.	205
Figura 97: Pavilhão antigo de reciclagem de resíduos (desativado)	205
Figura 98: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental	206
Figura 99: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental	207
Figura 100: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental	207
Figura 101: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental	208
Figura 102: Local de coleta de resíduos Km 23	209
Figura 103: Local de coleta de resíduos Prainha	209
Figura 104: Local de coleta de resíduos Km 32	210
Figura 105: Local de coleta de resíduos Linha gramado	210
Figura 106 - CONVENÇÕES (Legenda do Mapa Cartográfico)	217
Figura 107 – Ponto Base – Aparelho RTK em funcionamento	218
Figura 108 – Base móvel para leitura de pontos na área.....	219
Figura 109 – Monumento em Homenagem aos primeiros colonizadores de Ernestina ..	219
Figura 110 – Posicionamento do Monumento	219
Figura 111: Ilustração do ciclo PDCA	228
Figura 112: Ilustração de distanciamento do lado da barragem do Rio Jacuí Mirim.....	250
Figura 113: Imagem da Erosão na ponta de rede da Rua da Pátria	259
Figura 114: Carreação de Resíduos de terra até os córregos da Rua Fontoura	259
Figura 115: Imagem da Erosão na convergência de duas redes da Rua Brasil	260
Figura 116: Erosão junto ao córrego no perímetro urbano Rua Getúlio Vargas	260
Figura 117: Cesta acoplada para bueiros e bocas de lobo	261
Figura 118: Fluxo de Logística Reversa e responsabilidade compartilhada.....	272

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Relação de distâncias até os principais municípios da região	31
Tabela 2: Tabela de Medição histórica de temperaturas.....	33
Tabela 3: Quadro de evolução populacional.....	44
Tabela 4: Divisão populacional por faixa etária e Gênero.....	44
Tabela 5: Quadro histórico demográfico.....	45
Tabela 6: Registro histórico de mortalidade	45
Tabela 7: Registro de recursos humanos na saúde por categorias.....	45
Tabela 8: Indicadores municipais de saúde.....	46
Tabela 9: Indicadores municipais de saúde.....	47
Tabela 10: Indicadores municipais de saúde.....	47
Tabela 11: Indicadores municipais de saúde.....	48
Tabela 12: Indicadores municipais de saúde.....	48
Tabela 13: Índice nutricional da população infantil	49
Tabela 14: Indicadores da educação básica	52
Tabela 15: Resumo de escolas e matrícula em 2015	52
Tabela 16: Indicadores de criminalidade.....	55
Tabela 17: Distribuidoras presentes e número de ligações regionais	57
Tabela 18: Valores pagos sobre consumo de energia elétrica.....	57
Tabela 19: Extensão por tipo de pavimentação encontrada	57
Tabela 20: Frota municipal para transporte.....	58
Tabela 21: População total oficial para Ernestina	60
Tabela 22: IDH Municipal detalhado	60
Tabela 23: IDESE detalhado.....	61
Tabela 24: Índice Gini para Ernestina	62
Tabela 25: PIB municipal detalhado	62
Tabela 26: Resumo de Receitas municipais de 2015	63
Tabela 27: Descrição Geral dos SACs do município.....	73
Tabela 28: Composição do quadro funcional do prestador de serviços.....	76
Tabela 29: Composição do quadro funcional do prestador de serviços laboratoriais.....	77
Tabela 30: Quadro resumo de diagnóstico de ligações	89
Tabela 31: Resumo descritivo geral SACs Zona Rural	91

Tabela 32: Detalhamento de Informações do poço Localidade Posse Barão	96
Tabela 33: Detalhamento SAC Linha Tiese	99
Tabela 34: Detalhamento SAC Linha Pessegueiro Usina	103
Tabela 35: Detalhes SAC Capela São Paulo	107
Tabela 36: Detalhamento de Informações do poço SAC Esquina Lutz	110
Tabela 37: Detalhamento de Informações do poço SAC Cabana.....	113
Tabela 38: Detalhamento do poço Comunidade Faxinal Pessegueiro - Leomar	116
Tabela 39: Detalhamento de Informações do poço SAC Capão Alto	119
Tabela 40: Detalhamento do poço da SAC Três Lagoas - Sachser.....	122
Tabela 41: Detalhamento do poço SAC Três Lagoas	126
Tabela 42: Detalhamento do poço SAC Reassentamento 25 de Julho	127
Tabela 43: Detalhamento do poço SAC Encruzilhada Müller.....	130
Tabela 44: Detalhamento do poço SAC Capão do Valo.....	134
Tabela 45: Detalhamento do poço SAC Km 23.....	137
Tabela 46: Detalhamento do poço SAC Esquina Penz.....	140
Tabela 47: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 1	143
Tabela 48: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 2	147
Tabela 49: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 3	150
Tabela 50: Detalhamento do poço SAC Km 32.....	153
Tabela 51: Resumo de dados quantitativos	155
Tabela 52: Quadro de Receitas Municipais com o Abastecimento de Água.....	157
Tabela 53: Demonstrativo de despesas com o abastecimento de água em 2015.....	157
Tabela 54: Quadro de opiniões públicas registradas	160
Tabela 55: Quadro problema para o Sistema de Abastecimento de Água	161
Tabela 56: Consequências do Lançamento do Esgoto sem Tratamento.	164
Tabela 57: Quadro de opiniões públicas registradas	173
Tabela 58: Quadro Problema para o SES de Ernestina.....	174
Tabela 59: Despesas com o Sistema de Drenagem Urbana	186
Tabela 60: Quadro de opiniões públicas registradas	188
Tabela 61: Quadro Problema para o Sistema de Drenagem Urbana	189
Tabela 62: Cronograma de coleta de resíduos.....	196
Tabela 63: Quadro de receitas para o sistema de Manejo de RSU	211
Tabela 64: Detalhamento de despesas com o sistema de Manejo de RSU	212

Tabela 65: Quadro de opiniões públicas registradas	213
Tabela 66: Quadro problema para o sistema de Manejo de RSU	214
Tabela 67: Quadro modelo para análise SWOT (Forças e Fraquezas)	230
Tabela 68: Quadro modelo para análise SWOT (Oportunidades e Ameaças)	230
Tabela 69: Tabela descritiva de análise SWOT para abastecimento de água	231
Tabela 70: Análise SWOT para o eixo de abastecimento de água	233
Tabela 71: Tabela descritiva de análise SWOT para esgotamento sanitário	235
Tabela 72: Análise SWOT para o eixo de esgotamento sanitário	237
Tabela 73: Tabela descritiva de análise SWOT para drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	238
Tabela 74: Análise SWOT para o eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	240
Tabela 75: Tabela descritiva de análise SWOT para Manejo de resíduos sólidos.....	241
Tabela 76: Análise SWOT para o eixo de manejo de resíduos sólidos	243
Tabela 77: Estimativa populacional para 20 anos de Ernestina.....	245
Tabela 78: Estimativa de consumo de água potável na área de projeto	247
Tabela 79: Ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água	251
Tabela 80: Previsão de vazão de Esgoto Sanitário	253
Tabela 81: Características de cada método de tratamento de esgoto sanitário	251
Tabela 82: Descritivo por tipo de lagoa.....	254
Tabela 83: Estimativa de impermeabilização da área urbana	257
Tabela 84: Estimativa de geração de resíduos sólidos	263
Tabela 85: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento	265
Tabela 86: Gerenciamento RSS	267
Tabela 87: Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.....	268
Tabela 88: Eventos de emergência e contingência para Resíduos Sólidos.....	274
Tabela 89: Cenário otimista de abastecimento de água	278
Tabela 90: Cenário realista de abastecimento de água	279
Tabela 91: Cenário pessimista de abastecimento de água	280
Tabela 92: Consolidação de objetivos	281
Tabela 93: Cenário otimista de esgotamento sanitário.....	282
Tabela 94: Cenário realista de esgotamento sanitário	282
Tabela 95: Cenário pessimista de esgotamento sanitário	283

Tabela 96: Consolidação de objetivos	284
Tabela 97: Cenário otimista de drenagem	285
Tabela 98: Cenário realista de drenagem.....	286
Tabela 99: Cenário pessimista de drenagem.....	287
Tabela 100: Consolidação de objetivos	289
Tabela 101: Cenário otimista de resíduos sólidos	290
Tabela 102: Cenário realista de resíduos sólidos.....	290
Tabela 103: Cenário pessimista de resíduos sólidos.....	291
Tabela 104: Consolidação de objetivos	292
Tabela 105: Consolidação de objetivos	293
Tabela 106: Programas para o SAA	300
Tabela 107: Programas para o SES	302
Tabela 108: Programas para DUMAP	304
Tabela 109: Programas para LUMRS	306
Tabela 110: Programas para gestão do plano	307
Tabela 111: Formas de Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	310
Tabela 112: Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico	312
Tabela 113: Prazos para execução do cronograma físico e financeiro	314
Tabela 114: Custos dos programas para Abastecimento de Água Potável.....	316
Tabela 115: Custos dos programas de Esgotamento Sanitário.....	320
Tabela 116: Custos dos programas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais...	322
Tabela 117: Custos dos programas de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana ..	325
Tabela 118: Custos dos programas de Gestão do Plano	328
Tabela 119: Custos totais de cada setor do PMSB	331
Tabela 120: Resumo dos indicadores do PMSB	382
Tabela 121: Índices de qualidade do PMSB.....	394
Tabela 122: Critérios de Pontuação do Índice de Qualidade do PMSB.....	395
Tabela 123: Interpretação das notas de cada indicador do Índice de Qualidade do PMSB	396

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	21
1.1.	PARA ERNESTINA/RS.....	26
2.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE	
	INFRAESTRUTURA	28
2.1.	HISTÓRIA.....	28
2.2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	28
2.2.1.	Área.....	28
2.2.2.	Localização.....	28
2.2.3.	Acessos.....	29
2.2.4.	Limites.....	29
2.2.5.	Localidades Rurais.....	31
2.2.6.	Clima	33
2.2.7.	Relevo e Geologia.....	36
2.2.8.	Vegetação	39
2.2.9.	Hidrografia.....	41
2.3.	DEMOGRAFIA E POPULAÇÃO.....	43
2.4.	CARACTERÍSTICAS SOCIAIS.....	45
2.4.1.	Saúde.....	45
2.4.2.	Educação	50
2.4.3.	Segurança.....	54
2.4.4.	Comunicação.....	55
2.5.	INFRAESTRUTURA (ENERGIA ELÉTRICA, PAVIMENTAÇÃO, TRANSPORTE E HABITAÇÃO).....	56
2.5.1.	Energia Elétrica	56
2.5.2.	Pavimentação	57
2.5.3.	Transporte.....	58
2.5.4.	Habitação.....	59
2.6.	DESCRIÇÃO DE INDICADORES	60
2.6.1.	Sociais.....	60
2.6.2.	Indicadores Financeiros do Município.....	62
3.	POLÍTICA DE SANEAMENTO.....	67
3.1.	LEGISLAÇÃO NACIONAL	67

3.2.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	67
3.3.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	68
3.4.	AVALIAÇÃO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	68
3.5.	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	70
3.6.	PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	71
3.7.	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO.....	71
3.8.	POLÍTICA TARIFÁRIA.....	71
4.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	73
4.1.	DESCRIÇÃO GERAL.....	73
4.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	75
4.2.1.	<i>Interpretação de Contratos.....</i>	<i>77</i>
4.2.2.	<i>Zona Urbana.....</i>	<i>80</i>
4.2.2.1.	<i>Mananciais e Captação.....</i>	<i>80</i>
4.2.2.2.	<i>ETAs.....</i>	<i>83</i>
4.2.2.2.	<i>Reservação.....</i>	<i>84</i>
4.2.2.3.	<i>Distribuição.....</i>	<i>88</i>
4.2.2.4.	<i>Ramais, Ligações e Micromedição.....</i>	<i>88</i>
4.2.3.	<i>Zona Rural.....</i>	<i>90</i>
4.2.4.	<i>Redes das Localidades Rurais.....</i>	<i>93</i>
4.2.4.1.	<i>Local 1 – Posse Barão – Capela São José Operário.....</i>	<i>94</i>
4.2.4.2.	<i>Local 2 – Comunidade Linha Tiese.....</i>	<i>98</i>
4.2.4.3.	<i>Local 3 – Linha Pessegueiro – Usina de Reciclagem.....</i>	<i>102</i>
4.2.4.4.	<i>Local 4 – Linha Pessegueiro – Capela São Paulo.....</i>	<i>105</i>
4.2.4.5.	<i>Local 5 – Linha Pessegueiro – Esquina Lutz.....</i>	<i>109</i>
4.2.4.6.	<i>Local 6 – Faxinal Pessegueiro – Cabana.....</i>	<i>113</i>
4.2.4.7.	<i>Local 7 – Faxinal Pessegueiro – Leomar.....</i>	<i>115</i>
4.2.4.8.	<i>Local 8 – Faxinal Capão Alto.....</i>	<i>118</i>
4.2.4.9.	<i>Local 9 – Três Lagoas – Escola Municipal (Sachser).....</i>	<i>121</i>
4.2.4.10.	<i>Local 10 – Comunidade Três Lagoas – Capela Nossa Senhora Aparecida... ..</i>	<i>124</i>
4.2.4.11.	<i>Local 11 – Comunidade Três Lagoas – Reassentamento 25 de Julho.....</i>	<i>127</i>
4.2.4.12.	<i>Local 12 – Encruzilhada Müller.....</i>	<i>129</i>
4.2.4.13.	<i>Local 13 – Comunidade Capão do Valo – Capela Nossa Senhora da Salete.....</i>	<i>133</i>
4.2.4.14.	<i>Local 14 – Esquina Penz – Km 23.....</i>	<i>136</i>

4.2.4.15.	<i>Local 15 – Esquina Penz – Capela São Francisco de Assis</i>	139
4.2.4.16.	<i>Local 16 – Linha Gramado – 1</i>	142
4.2.4.17.	<i>Local 17 – Linha Gramado – 2</i>	146
4.2.4.18.	<i>Local 18 – Linha Gramado – 3</i>	149
4.2.4.19.	<i>Local 19 – Linha Chiqueirão/Linha Goedel – Km 32</i>	152
4.2.5.	<i>Macromedição</i>	154
4.3.	DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA.....	155
4.4.	CONTROLE QUANTITATIVO.....	155
4.5.	CONTROLE QUALITATIVO	156
4.6.	DESCRITIVO FINANCEIRO.....	156
4.6.1.	<i>Receitas</i>	156
4.6.2.	<i>Despesas</i>	157
4.6.3.	<i>Investimentos</i>	159
4.7.	RELATÓRIO DE OPINIÕES PÚBLICAS	160
4.8.	QUADRO PROBLEMA.....	161
5.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	164
5.1.	DESCRIÇÃO GERAL.....	164
5.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	165
5.2.1.	<i>Ligações Prediais</i>	167
5.2.2.	<i>Rede Coletora</i>	168
5.2.3.	<i>Interceptores, Estações elevatórias, Emissários, ETEs</i>	168
5.2.4.	<i>Controle</i>	169
5.3.	POSSÍVEIS ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA	169
5.4.	ÁREA RURAL.....	170
5.5.	DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA.....	171
5.6.	DESCRITIVO FINANCEIRO.....	171
5.7.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	171
5.8.	RELATÓRIO DE OPINIÕES PÚBLICAS	172
5.9.	QUADRO PROBLEMA.....	174
6.	SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	176
6.1.	DESCRIÇÃO GERAL.....	176
6.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	177
6.2.1.	<i>Macrodrenagem</i>	177

6.2.2.	<i>Microdrenagem</i>	178
6.2.3.	<i>Manutenção da rede</i>	182
6.2.4.	<i>Ligações e contribuições</i>	183
6.3.	FISCALIZAÇÃO E CONTROLE	184
6.4.	OCORRÊNCIA DE PROBLEMAS	184
6.4.1.	<i>Macro-drenagem</i>	184
6.4.2.	<i>Microdrenagem</i>	184
6.5.	ÁREAS DE AMPLIAÇÃO.....	185
6.6.	DESCRIPTIVO FINANCEIRO.....	186
6.6.1.	<i>Receitas</i>	186
6.6.2.	<i>Despesas</i>	186
6.6.3.	<i>Investimentos</i>	187
6.7.	RELATÓRIO DE OPINIÕES PÚBLICAS	188
6.8.	QUADRO PROBLEMA.....	189
7.	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	191
7.1.	DESCRIÇÃO GERAL.....	191
7.1.1.	<i>Interpretação de Contratos</i>	191
7.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	192
7.2.1.	<i>Infraestrutura</i>	193
7.2.2.	<i>Área de abrangência</i>	195
7.2.2.1.	<i>Cronograma de coleta</i>	196
7.2.2.2.	<i>Quantidade</i>	196
7.2.3.	<i>Descrição sistemática</i>	197
7.2.3.1.	<i>Resíduos domésticos</i>	197
7.2.3.2.	<i>Resíduos Industriais</i>	199
7.2.3.3.	<i>Resíduos de Serviços de Saúde</i>	200
7.2.3.4.	<i>Resíduos especiais e perigosos</i>	200
7.2.3.5.	<i>Varrição e podas</i>	201
7.2.4.	<i>Frota de veículos</i>	201
7.3.	INFRAESTRUTURA MUNICIPAL EXISTENTE	203
7.4.	PROGRAMAS ESPECIAIS	206
7.5.	ÁREAS VULNERÁVEIS	206
7.6.	ÁREA RURAL	208

7.7.	DESCRITIVO FINANCEIRO.....	211
7.7.1.	<i>Receitas</i>	211
7.7.2.	<i>Despesas</i>	212
7.7.3.	<i>Investimentos</i>	212
7.8.	RELATÓRIO DE OPINIÕES PÚBLICAS.....	213
7.9.	QUADRO PROBLEMA.....	214
8.	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO.....	217
8.1.	TRABALHOS REALIZADOS	217
8.2.	UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS	220
9.	PARTICIPAÇÃO SOCIAL E OPINIÕES PÚBLICAS.....	221
9.1.	ATIVIDADES REALIZADAS.....	221
9.2.	CONCEPÇÃO DOS FORMULÁRIOS	222
9.3.	METODOLOGIA DE APLICAÇÃO.....	222
9.4.	RESULTADOS	223
10.	INTRODUÇÃO À PROSPECTIVA	225
11.	OBJETIVOS	227
12.	CICLO PDCA.....	228
13.	ANÁLISE SWOT.....	230
13.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	231
13.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	234
13.3.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	238
13.4.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	241
14.	PROJEÇÃO DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	244
14.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	246
14.1.1.	<i>Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços</i>	246
14.1.2.	<i>Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos</i>	247
14.1.3.	<i>Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento</i>	248
14.1.4.	<i>Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.</i>	249
14.1.5.	<i>Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada</i>	250

14.1.6.	<i>Previsão de eventos de emergência e contingência</i>	250
14.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	252
14.2.1.	<i>Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços.....</i>	252
14.2.2.	<i>Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento.....</i>	252
14.2.3.	<i>Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada</i>	254
14.2.4.	<i>Comparação das alternativas de tratamento de esgoto.....</i>	252
14.2.4.1.	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário Rural.....</i>	252
14.2.4.2.	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário no perímetro urbano</i>	253
14.2.5.	<i>Previsão de eventos de emergência e contingência</i>	255
14.3.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	256
14.3.1.	<i>Projeção da taxa de impermeabilização do solo</i>	256
14.3.2.	<i>Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados</i>	258
14.3.2.1.	<i>Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção</i>	258
14.3.2.2.	<i>Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água</i>	260
14.3.3.	<i>Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte.....</i>	261
14.3.4.	<i>Diretrizes para o tratamento de fundos de vale</i>	262
14.3.5.	<i>Previsão de eventos de emergência e contingência</i>	262
14.4.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	263
14.4.1.	<i>Planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana</i>	263
14.4.2.	<i>Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços.</i>	264
14.4.3.	<i>Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.....</i>	264
14.4.4.	<i>Crítérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento</i>	270

14.4.5.	<i>Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa</i>	271
14.4.6.	<i>Crêterios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados</i>	272
14.4.7.	<i>Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos</i>	273
14.4.8.	<i>Previsão de eventos de emergência e contingência</i>	274
15.	CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS	277
15.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	278
15.1.1.	<i>Objetivos</i>	281
15.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	282
15.2.1.	<i>Objetivos</i>	284
15.3.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	285
15.3.1.	<i>Objetivos</i>	289
15.4.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	290
15.4.1.	<i>Objetivos</i>	292
15.5.	GESTÃO DO PLANEJAMENTO	293
15.5.1.	<i>Objetivos</i>	293
16.	TRATAMENTO DOS OBJETIVOS	296
16.1.	OBJETIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	296
16.2.	OBJETIVOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	297
16.3.	OBJETIVOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	298
16.4.	OBJETIVOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	298
16.5.	OBJETIVOS DE GESTÃO DO PLANO	299
17.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	300
17.1.	PROGRAMAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (SAA)	300
17.2.	PROGRAMAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	302
17.3.	PROGRAMAS PARA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (DUMAP)	304
17.4.	PROGRAMAS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LUMRS)	306
17.5.	PROGRAMAS PARA GESTÃO DO PLANO (GPSB)	307
18.	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O ALCANCE DO OBJETIVO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	310

19.	CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO	314
19.1.	CUSTOS DOS PROGRAMAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	316
19.2.	CUSTOS DOS PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	320
19.3.	CUSTOS DOS PROGRAMAS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	322
19.4.	CUSTOS DOS PROGRAMAS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	325
19.5.	CUSTOS DOS PROGRAMAS DE GESTÃO DO PLANO	328
20.	MINUTADO PROJETO DE LEI	333
21.	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS	351
21.1.	PROPOSTA PARA A GESTÃO PARA O SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO	352
21.2.	INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE	356
22.	CONTROLE DE QUALIDADE: INDICADORES.....	357
22.1.	INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	358
22.2.	INDICADORES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	361
22.3.	INDICADORES PARA O SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	362
22.4.	INDICADORES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	369
22.5.	INDICADORES DE EFICIÊNCIA FINANCEIRA PARA TODOS OS SETORES.....	370
22.6.	RESUMO DOS INDICADORES.....	382
23.	AVALIAÇÃO DO ANDAMENTO DO PMSB.....	394
23.1.	ÍNDICE DE QUALIDADE DO PMSB	394
24.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	397

CAPITULO I

DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

1. INTRODUÇÃO

Tratado como um dos termos mais conhecidos e discutidos dentre os países subdesenvolvidos e os em desenvolvimento, o Saneamento Básico marca um intenso e imparável debate a respeito do impacto que sua presença ou falta exerce sobre a população. Tecnicamente é possível estabelecer relações complexas entre Saneamento Básico e Saúde Pública, pois, conforme cita em seu site (2016), o Instituto Trata Brasil, embasado em estudos internacionais, afirma que o investimento de R\$ 1,00 em saneamento básico chega a gerar a economia de até R\$ 4,00 na saúde.

Historicamente o setor de saneamento esteve por muito tempo estagnado pela ausência de normas reguladoras, falta de diretrizes claras para a prestação dos serviços e de indicações objetivas de fontes de financiamento.

O setor debateu-se em busca da adoção de um modelo institucional aplicável. O Projeto de Lei Federal que estabeleceu as diretrizes para Política Nacional de Saneamento Básico, foi objeto de vários anos de debates e tramitações no Congresso Nacional, até a aprovação da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Com a promulgação da Lei nº 11.445/07, a página sobre a legislação foi virada, apresentando um novo modelo de planejamento e propostas claramente definidas. Definiu-se a nova Política Nacional de Saneamento e terminou com o vazio institucional no setor que perdurava por quase duas décadas.

O novo marco regulatório dispõe sobre questões importantes que vão passar a nortear o saneamento básico no Brasil, entre as quais destacamos:

a) Os Princípios Fundamentais

- Universalização do acesso ao saneamento - O serviço deverá ser efetivamente acessado e usufruído por toda sociedade, oferecendo salubridade ambiental e condições de saúde para os cidadãos.

- Integralidade - Visa a proporcionar à população o acesso a todos os serviços de acordo com suas necessidades. Se o serviço for necessário, ainda que o usuário assim não

entenda e não possa remunerá-lo, este princípio garante que ele será colocado à disposição da população de forma efetiva ou potencial.

- Prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, à segurança da vida e do patrimônio público e privado, habilitando a cobrança de tributos - São os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais.

- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais - De regra, os serviços de saneamento são executados sob a ótica do interesse local, tomando-se por referência o Município, operando-se excepcionalmente de forma regional, embora a Bacia Hidrográfica deva ser considerada como unidade de planejamento, racionalizando as relações e ações dos diversos usuários e dos atores das áreas de saneamento, recursos hídricos e preservação ambiental.

- 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 voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante - Reflete a necessidade de articulação entre as ações de saneamento com as diversas outras políticas públicas.

- Eficiência e sustentabilidade econômica - A eficiência não significa apenas prestar serviços, mas sim buscar formas de gestão dos serviços de maneira a possibilitar a melhor aplicação dos recursos, expansão de rede e de pessoal.

- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas - A falta de condições econômicas do usuário não é fator inibidor para a adoção de melhores tecnologias, e o princípio deixa explícita a necessidade de implantação dos serviços, ainda que de forma gradual e progressiva.

- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados - O que se pretende é dar transparência às ações fundamentais e aos processos de decisão na gestão dos serviços, exigindo-se a criação de Conselhos Municipal e Estadual de Saneamento.

- Controle social - Por meio de tal princípio, há a possibilidade de discussões pelos representantes da sociedade, preferencialmente pelos Conselhos instituídos para esse fim, em torno das opções técnicas que poderão ser adotadas pelos gestores dos serviços de saneamento, sem a violação do princípio da discricionariedade administrativa.

- Segurança, qualidade e regularidade - Por segurança e qualidade, entenda-se a eficiência da prestação do serviço e o respeito à incolumidade dos consumidores; e, por regularidade, a prestação ininterrupta.

- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos - A titularidade da água-bruta, matéria-prima, não se confunde com a titularidade da prestação de serviço saneamento-água, podendo ser exigida a outorga, contudo ambos deverão ter suas gestões e infraestruturas manejadas de forma integrada.

b) A Titularidade

Sabe-se que as companhias estaduais polemizam principalmente quanto à competência da titularidade dos municípios nos serviços públicos de saneamento básico. Esse foi o assunto responsável pelas idas e vindas do projeto de lei, tendo em vista divergências quanto à titularidade dos serviços.

A Lei nº 11.445 de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e passou a ser o novo marco regulatório, não determinou a que nível de governo pertenceria a titularidade dos serviços.

Apesar da clareza da Constituição Federal e posição firme e uniforme da doutrina, a discussão sobre a titularidade dos serviços de saneamento básico, foi ao Supremo Tribunal Federal, já que as companhias estaduais buscaram desconstituir a competência municipal para prestação de tais serviços e assim permanecer nos contratos e insistir no modelo. Mas basta uma breve interpretação no texto constitucional para chegar a rápida conclusão de que a titularidade dos serviços pertence aos municípios.

A titularidade dos serviços pertence aos municípios, mesmo nas regiões metropolitanas. A Constituição do Brasil, em seu artigo 30, inciso V, assim dispõe, *in verbis*:

“Art. 30. Compete aos Municípios”:

(...)

V – organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial.

Se dentro do seu território, a prestação dos serviços de saneamento básico é de competência do município, cabe ao município na qualidade de poder concedente, estabelecer as condições em que o serviço terá de ser prestado pelo concessionário. Também é na esfera local que se decide sobre a conveniência ou não de conceder os serviços à iniciativa privada.

c) O Planejamento

O planejamento dos serviços de saneamento aparece como importante instrumento no qual deverão ser definidas todas as questões técnicas dos serviços, a forma de sua prestação, os objetivos a serem alcançados e os meios para verificar se as ações propostas estão sendo cumpridas.

O artigo 19 da Lei nº 11.445/2007, define que os planos básicos podem ser elaborados especificamente para cada serviço prestado, desde que atendam as condições mínimas de abrangência quanto ao seu planejamento individual, quais sejam:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções

graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 7º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.

§ 8º Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.

Essas exigências são altamente salutares e denotam a seriedade com que o legislador tratou o assunto. Dessa maneira, percebe-se que o planejamento dos serviços de saneamento assume papel relevante, com intuito de direcionar o modo como são prestados os serviços, bem como garantir a boa execução dos mesmos.

1.1. Para Ernestina/RS

A motivação do presente do trabalho decorre da celebração do convênio entre a FUNASA e o Município de Ernestina, identificado pelo nº 0073/2012, que após alinhamentos técnicos entre os entes, foi precursor dos ditames técnicos da Licitação na modalidade de Tomada de Preços nº 02/2015, processada e julgada em conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93.

O processo licitatório originou o Contrato de Prestação de Serviços nº 046/2015, assinado em 21 de setembro de 2015 (Ordem de Serviço de 23 de setembro de 2015), entre o Município de Ernestina e a Entaal Engenharia, Serviços de Tratamento de Água e Análises Ltda.

O contrato conferiu à empresa de consultoria, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007 e no Decreto nº 7.217/2010, para os sistemas de:

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL;
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO;

- LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS;
- DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Ernestina contemplará um horizonte de 20 anos de planejamento, atendendo ao termo de referência, o qual abrangerá o conteúdo mínimo estabelecido pela Lei 11.445. A área de abrangência do Plano será todo o território do município, considerando as localidades rurais e urbanas.

Durante a realização do Plano é importante destacar a participação e o envolvimento da sociedade, a qual deve se desenvolver ao longo de todo o período de elaboração e implantação do PMSB, por meio do Plano de Mobilização Social, que prevê a realização de conferências e reuniões.

Espera-se que o Plano possa produzir efeitos satisfatórios, no entanto, sabe-se que o sucesso dependerá principalmente da capacidade executiva e das revisões periódicas em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

Fundamental também será a existência de uma estrutura regulatória capaz de efetuar a verificação do cumprimento do PMSB.

Certamente, o PMSB será um valioso documento com forte compromisso social, endereçado ao saneamento básico e ao futuro do Município.

2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

2.1. História

Em 1898 iniciou-se uma colônia com a vinda do Sr. Ernesto Correia da Fontoura para a região. Presume-se que o nome do Município de Ernestina provenha de seu nome, embora alguns moderadores afirmem que o nome de sua mãe era Ernestina. O senhor Ernesto, administrador da colônia, pôs à disposição uma área para a colocação de aproximadamente 100 famílias.

Em 1900 vieram as primeiras famílias que ali se estabeleceram. Ernestina tem a sua constituição étnica formada por: alemães 70% - portugueses 15% e italianos, mulatos e poloneses, que representam 15%. Há alguns anos Ernestina já vinha tentando sua emancipação. No decorrer da luta, alguns problemas surgiram. Entre eles, a divisa com o município-mãe, mas esse foi negociado e a população, juntamente com a Comissão Emancipacionista e o prefeito de Passo Fundo, chegou a um acordo.

2.2. Características Físicas

2.2.1. Área

Área: 239,10 Km²

2.2.2. Localização

Mesorregião: Noroeste Rio-Grandense

Microrregião: Passo Fundo

Distância da Capital: 214,50 Km

Altitude Média: 493,00m

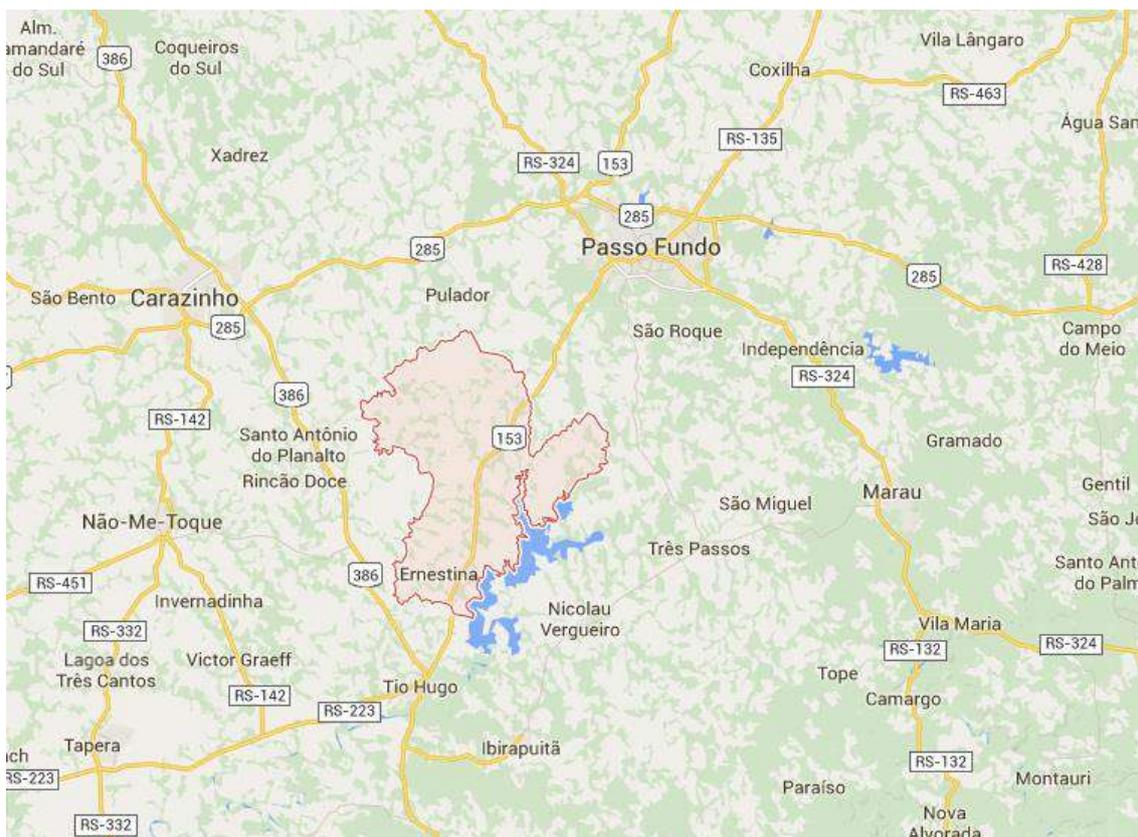


Figura 1: Ilustrativo de Localização do Município de Ernestina
 Fonte: Google Maps

2.2.3. Acessos

Acesso Principal: Rodovia da Produção (BR-153), acessa o município no limite norte no sentido Passo Fundo-Ernestina, bem como acessa o município no limite sul, no sentido Tio Hugo-Ernestina;

Acesso secundário: Ponte sobre o lago da barragem de Ernestina, acessa o município no limite leste, no sentido Nicolau Vergueiro-Ernestina.

Acessos municipais: Existem ainda acessos, pavimentados com cascalhos, com os municípios de Santo Antônio do Planalto, Marau e Victor Graeff;

2.2.4. Limites

Conforme a Lei nº 8.554, de 11 de abril de 1988, o município de Ernestina foi criado dentre os limites abaixo citados:

(...)

“Inicia na extremidade leste, no ponto de encontro da Estrada Pessegueiro-Rio Jacuí, deste ponto, pelo leito do Rio Jacuí, águas

abaixo, até o encontro deste com a Rodovia Presidente Kennedy, em sentido geral norte, até o encontro desta rodovia com o Arroio Marupiara (ex-Grande); daí pelo leito do Arroio Marupiara, águas acima, em sentido geral norte, além do Pessegueiro Alto, pela nascente mais a oeste, até um ponto em que esta nascente se encontra com uma estrada sem denominação, originária da estrada Capão do Valo-Três Lagoas (que cruza as terras de Pedro A. da Luz); deste ponto em sentido geral oeste pelo leito desta estrada sem denominação, até a estrada Pessegueiro-Passo do Faxinal; pelo leito da estrada Pessegueiro-Passo do Faxinal até as proximidades da Igreja Santa Cruz, num ponto em que a estrada Pessegueiro-Passo do Faxinal se encontra com o Arroio Faxinal (a aproximadamente 50 metros abaixo do ponto onde o Arroio Faxinal se encontra com o Arroio do Engenho); daí, águas abaixo, até o ponto em que esse se encontra com o Arroio Passo do Herval; pelo leito do Arroio Passo do Herval, águas acima, até o seu afluente denominado Bernardo Paes; pelo Arroio Bernardo Paes até sua nascente; daí, por linha seca e reta, de aproximadamente 100 metros, de direção geral sudeste, até a nascente mais próxima do Arroio Chifrãozinho; daí pelo leito do Arroio Chifrãozinho até o seu encontro com a RST-153; deste ponto, em sentido geral nordeste, pela RST-153 até o encontro desta com a estrada Pessegueiro-Rio Jacuí; pela estrada pessegueiro até o Rio Jacuí, ponto inicial e final desta descrição.”

(...)

Em resumo e atualmente, o município de Ernestina - RS limita-se oficialmente com os municípios conforme segue:

- Norte: predominantemente com Passo Fundo;
- Sul: predominantemente com Tio Hugo;
- Leste: com o município de Marau e Nicolau Vergueiro;
- Sudeste: com o Município de Nicolau Vergueiro;

- Oeste: como o município de Victor Graeff;
- Noroeste: com o município de Santo Antônio do Planalto.

Abaixo apresenta-se as distâncias entre a sede urbana de Ernestina-RS e os municípios limítrofes à sua área de abrangência, bem como aos principais municípios da região e a divisa estadual RS/SC, todos descritos pela distância do acesso asfáltico mais próximo:

Tabela 1: Relação de distâncias até os principais municípios da região

Município/Local	Distância (km)	Referência
Município de Carazinho	51,4	Município de referência regional
Divisa estadual RS/SC	164	Divisa na ponte entre Marcelino Ramos e Concórdia (BR 153)
Município de Marau	63	Município que faz divisa a leste
Município de Nicolau Vergueiro	16	Município que faz divisa a leste e sudeste
Município de Passo Fundo	33,4	Município que faz divisa ao norte
Município de Porto Alegre	255	Capital do estado
Município de Santo Antônio do Planalto	24,7	Município que faz divisa a noroeste
Município de Tio Hugo	8,4	Município que faz divisa ao sul
Município de Victor Graeff	30,2	Município que faz divisa a oeste

Fonte: Google Maps

2.2.5. Localidades Rurais

O município de Ernestina não conta com material oficial de distribuição distrital, porém as comunidades interioranas são extremamente organizadas e sua distribuição espacial no município ocorre através de aspecto cultural e a derivação das primeiras localidades implantadas, que assim podem ser reconhecidas por cada agrupamento, assemelhando-se a distritos, mas que, porém, possuem a forma política organizacional extremamente independentes.

Na figura abaixo, segue a ilustração da distribuição espacial das comunidades da área rural do município, bem como suas rotas de acesso. Sua distribuição está referenciada em cada sistema organizado de distribuição de água, não representando necessariamente cada sistema uma comunidade, mas cada comunidade pode contar com mais de um sistema, denominando assim as SACs do município, que estão melhor descritas a partir do item 4.2.3. Ao seguinte, cada localidade será identificada e descrita conforme as informações provenientes do levantamento de dados, também, como complemento,

apresenta-se no Anexo IV um croqui com a localização de cada comunidade e suas coordenadas geográficas.



Figura 2: Distribuição espacial das localidades do interior
Fonte: Google Earth Pro 2017/ENTAAL

- a. Local 1 – Posse Barão – Comunidade São José Operário
- b. Local 2 – Posse Barão – Comunidade Linha Tiese
- c. Local 3 – Linha Pessegueiro – Usina
- d. Local 4 – Linha Pessegueiro – Capela São Paulo
- e. Local 5 – Linha Pessegueiro – Esquina Lutz
- f. Local 6 – Faxinal Pessegueiro - Cabana
- g. Local 7 – Faxinal Pessegueiro - Leomar
- h. Local 8 – Linha Capão Alto
- i. Local 9 – Comunidade Três Lagoas – Escola Municipal
- j. Local 10 – Comunidade Três Lagoas – Capela Nossa Senhora Aparecida
- k. Local 11 – Comunidade Três Lagoas – Reassentamento 25 de Julho
- l. Local 12 – Comunidade Três Lagoas – Esquina Muller
- m. Local 13 – Comunidade Capão do Valo – Capela Nossa Senhora da Salete
- n. Local 14 – Esquina Penz – Km 23
- o. Local 15 – Esquina Penz – Capela São Francisco de Assis
- p. Local 16 – Linha Gramado – 1
- q. Local 17 – Linha Gramado – 2

- r. Local 18 – Linha Gramado – 3
- s. Local 19 – Linha Goedel – Km 32

2.2.6. Clima

Pela classificação de Köppen, a Microrregião de Ernestina está localizada na Zona Climática fundamental temperada (C), apresentando clima do tipo fundamental úmido (f) e variedade específica subtropical (Cfa). Desse modo, o clima local é descrito como subtropical úmido (Cfa), com chuva bem distribuída durante o ano e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C, bem como do mês mais frio superior a 3°C.

O clima da região de Ernestina é medido e monitorado através da Estação Meteorológica Automática de Passo Fundo, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Portanto, para maior confiabilidade nos resultados, as pesquisas feitas no banco de dados da instituição são de proporções regionais, devido à proximidade entre os dois municípios.

Apresenta-se abaixo uma tabela geral de temperaturas médias, de máximas e mínimas, mensais, retroativas a 10 anos de monitoramento, bem como suas médias gerais para a temperatura. Abaixo apresenta-se a Tabela 1, que demonstra o registro.

Tabela 2: Tabela de Medição histórica de temperaturas

BDMEP - INMET		
Estação : PASSO FUNDO - RS (OMM: 83914)		
Latitude (graus): -28.21		
Longitude (graus): -52.4		
Altitude (metros): 684.05		
Estação Operante		
Início de operação: 01/08/1912		
Período solicitado dos dados: 01/01/2005 a 31/12/2015		
Os dados listados abaixo são os que encontram-se digitados no BDMEP		

Data	Temperatura Máxima Media (°C)	Temperatura Mínima Media (°C)
jan/05	30,25	18,09
fev/05	30,13	17,69
mar/05	29,33	17,04
abr/05	23,14	14,38
mai/05	21,26	12,65
jun/05	20,29	12,68
jul/05	17,66	7,98
ago/05	21,36	10,67

set/05	17,36	8,87
out/05	23,82	13,97
nov/05	27,73	15,23
dez/05	27,96	15,79
jan/06	29,18	18,49
fev/06	27,97	17,26
mar/06	26,79	16,74
abr/06	23,97	12,60
mai/06	19,42	8,85
jun/06	20,02	10,65
jul/06	19,99	10,96
ago/06	20,15	9,28
set/06	21,25	9,88
out/06	26,85	14,35
nov/06	26,37	14,84
dez/06	30,04	18,09
jan/07	27,78	18,06
fev/07	27,55	17,46
mar/07	28,22	18,14
abr/07	25,40	15,27
mai/07	17,66	9,10
jun/07	19,14	10,25
jul/07	16,23	6,42
ago/07	19,25	8,74
set/07	23,44	13,52
out/07	24,03	14,79
nov/07	25,32	13,53
dez/07	29,45	16,65
jan/08	28,00	16,88
fev/08	27,84	16,43
mar/08	27,21	16,37
abr/08	23,88	12,51
mai/08	20,73	10,05
jun/08	16,74	7,84
jul/08	21,64	11,13
ago/08	20,24	10,73
set/08	19,55	8,81
out/08	22,71	13,74
nov/08	27,24	15,13
dez/08	29,04	16,16
jan/09	27,25	15,97
fev/09	28,54	17,86
mar/09	28,18	16,77
abr/09	27,13	14,30
mai/09	22,47	11,55
jun/09	17,25	7,19

jul/09	15,75	6,69
ago/09	20,96	10,51
set/09	19,31	11,35
out/09	24,42	13,03
nov/09	28,58	18,18
dez/09	28,65	17,77
jan/10	28,21	18,31
fev/10	29,43	18,90
mar/10	27,56	16,43
abr/10	23,94	13,42
mai/10	19,04	10,84
jun/10	19,15	9,61
jul/10	18,76	8,35
ago/10	19,51	9,04
set/10	21,39	11,60
out/10	23,02	11,42
nov/10	26,89	13,46
dez/10	27,94	16,30
jan/11	29,54	18,54
fev/11	27,00	18,55
mar/11	26,45	15,89
abr/11	25,19	13,91
mai/11	19,77	10,60
jun/11	16,68	8,02
jul/11	17,59	9,19
ago/11	18,95	9,55
set/11	22,11	10,14
out/11	25,12	13,38
nov/11	27,17	14,53
dez/11	28,10	15,45
jan/12	29,03	16,95
fev/12	31,04	18,60
mar/12	28,50	15,21
abr/12	24,73	13,44
mai/12	22,86	10,86
jun/12	18,73	9,12
jul/12	17,26	7,69
ago/12	22,49	12,15
set/12	23,16	11,62
out/12	24,93	14,45
nov/12	28,93	15,73
dez/12	28,90	18,26
jan/13	27,71	15,86
fev/13	27,59	17,06
mar/13	24,12	14,43
abr/13	25,10	12,82

mai/13	20,52	10,54
jun/13	18,12	9,78
jul/13	18,21	7,61
ago/13	18,20	7,81
set/13	21,03	10,85
out/13	23,78	13,11
nov/13	27,78	15,41
dez/13	30,25	17,77
jan/14	29,40	18,54
fev/14	29,63	18,02
mar/14	26,40	15,80
abr/14	24,13	14,38
mai/14	20,06	11,01
jun/14	17,29	10,39
jul/14	18,79	9,43
ago/14	21,54	9,86
set/14	22,40	13,20
out/14	26,43	14,77
nov/14	27,67	15,97
dez/14	27,41	17,41
jan/15	27,87	17,88
fev/15	27,64	17,48
mar/15	27,72	16,96
abr/15	24,84	14,14
mai/15	20,26	12,17
jun/15	19,00	10,05
jul/15	18,02	10,35
ago/15	24,00	13,42
set/15	22,62	12,08
out/15	24,06	14,24
nov/15	24,98	15,43
dez/15	26,83	18,00
Médias 10 anos	24,01	13,48

Fonte: INMET - BDMEP

Ao igualar-se regionalmente (Passo Fundo e Ernestina), baseando-se na sua alta compatibilidade geográfica, pode-se aplicar seu resultado ao município de Ernestina, visto que estes resultados provêm da única Estação Meteorológica oficial da região.

Em análise constata-se que a temperatura máxima média para os últimos 10 anos foi de 24,01°C, já a temperatura mínima média registrada foi de 13,48°C para o mesmo período.

2.2.7. Relevo e Geologia

Para a descrição das formas do relevo do município de Ernestina, pode-se afirmar que são retratadas de modo geral por colinas suaves, arredondadas, também descritas como “coxilhas”, que são baseadas em rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral (Jurássico-Cretáceo), eventualmente intercalados por rochas areníticas eólicas da Formação Botucatu, atenuando-se também na presença de rochas sedimentares em menor proporção.



Figura 3: Imagem identificação de relevo no município, “coxilha”

Fonte: ENTAAL

Os basaltos e os riolacitos predominam dentre as rochas utilizadas no âmbito da construção civil, representada nas edificações, pavimentação e ornamentação. No município não existe registro de minas de extração de rochas para estas finalidades, mas sendo que o fornecimento deste material no município é basicamente proveniente de extrações do município de Passo Fundo.

Conforme estudos regionais locais, referenciados da empresa SD Consultoria e Engenharia (2008), de modo geral, o relevo moldado em rochas areníticas da Formação Tupanciretã, mais recentes que as rochas efusivas, corresponde a formas colinosas suaves e de ocorrência na região do município, em geral, nas partes mais elevadas da topografia, compondo elevações em adiantado estado de dissecação. Esses depósitos sedimentares pós-derrame ocorrem de forma espacial descontínua, representando resíduos de uma

superfície anteriormente contínua e mais extensa, atualmente degradada, erodida pela drenagem da área.

Ao descrever a presença de rochas sedimentares, remete-se também à presença da Formação Tupanciretã, que aflora em perfis de cursos fluviais incisivos verticalmente, obviando a formação de arenitos dessa formação, situados acima das rochas efusivas da Formação Serra Geral, sendo que esta última se torna presente em todos os fundos e leitos de corpos hídricos presenciados.

Especificamente os solos são derivados de derrame basáltico, profundos e bem drenados, pertencentes ao grupo Latossolo Vermelho, argiloso. O relevo é ondulado e suave ondulado, formado por elevações com longos pendentes que criam depressões fechadas (coxilhas). Quimicamente, possui terras facilmente corrigíveis com adubos e fertilizantes.

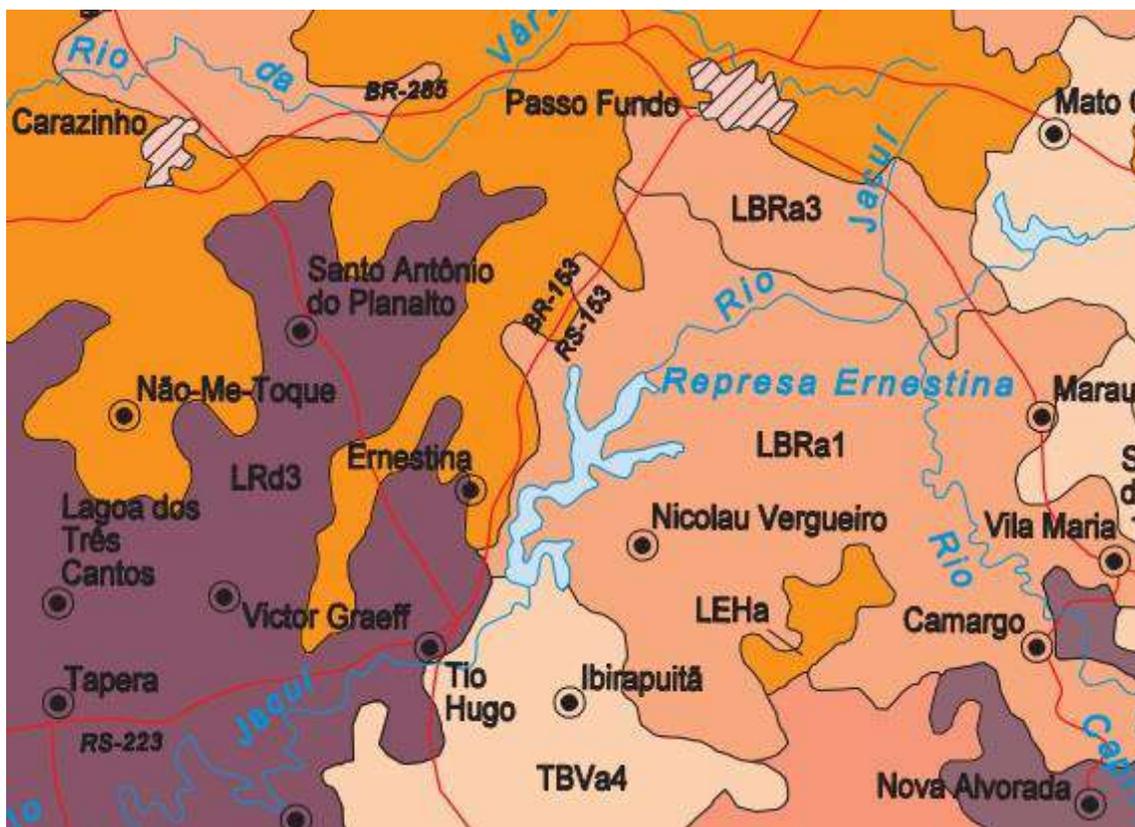


Figura 4: Incidência de Solos no município
Fonte: RADAM - Brasil

Conforme a imagem acima, retirada do Projeto RADAM Brasil, no município há a presença de três tipos de solos, Latossolo Vermelho-Escuro Humico álico (cor Laranja), Latossolo Roxo Distrófico e álico (cor Roxo) e Latossolo Bruno Intermediário para Latossolo Roxo álico (cor Salmão escuro). Essa convergência de solos oferece à Ernestina uma

configuração diferenciada na composição do solo em diferentes locais do território municipal.

Ainda no que diz respeito ao relevo em que o município apresenta, as “coxilhas” apresentam-se com desnível máximo aproximado na relação de 0.39:1 m/m, medido entre o ponto de maior elevação da área territorial urbana para e o ponto mais baixo desta mesma face da colina, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 5: Ilustrativo de desnível local
Fonte: Google Earth Pro 2017/ENTAAL

O ponto mais elevado do município está registrado em 594 m em relação ao nível do mar, enquanto o ponto mais baixo foi medido na divisa com o município de Santo Antônio do Planalto, exatamente onde o Arroio Passo do Herval deixa de ser divisa entre os dois municípios, que na oportunidade foi medida a 421 m de elevação. A relação com finalidade de projeto entre estes dois dados é nula, uma vez que a distância entre os dois pontos se aproxima de 15 km em linha.

2.2.8. Vegetação

Predominam campos abertos com matas nativas do tipo Floresta Subtropical com araucária, denominada de Floresta Ombrófila Mista, conforme identifica-se na imagem abaixo.

Unidades de Vegetação Rio Grande do Sul - RADAM

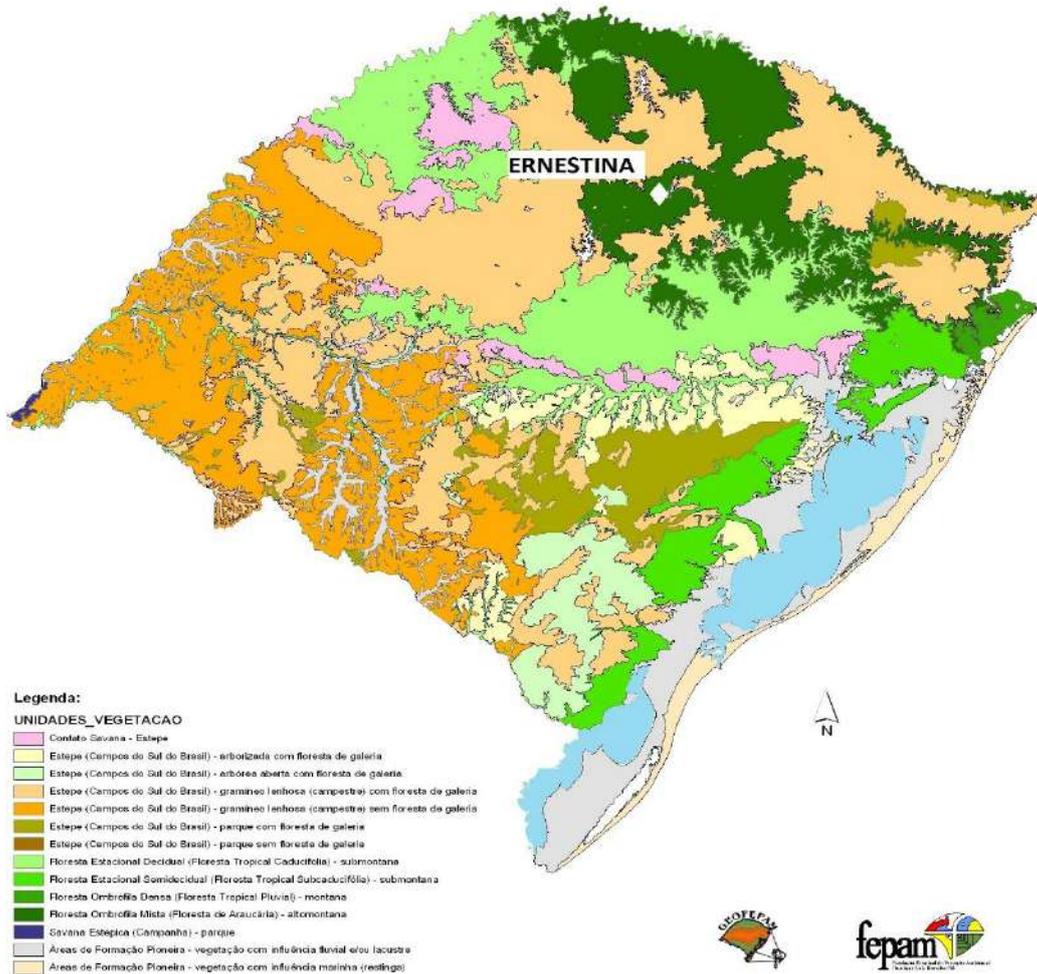


Figura 6: Ilustrativo de Vegetação no Município

Fonte: RADAM - Brasil

A Floresta Ombrófila Mista é caracterizada por apresentar o estrato superior dominado pela *Araucária angustifolia*, que dá a paisagem uma fisionomia própria. O estrato inferior é constituído por árvores mais baixas ou arbustos arborescentes, pertencente em grande parte às Mirtáceas, sendo comum a casca d'anta (*Drymis brasiliensis*) e o pinheiro bravo (*Podocarpus lambertii*).

Floresta típica do Planalto Meridional, ocorrendo no RS em altitudes entre 500 m ao oeste a 1.000 m a leste, onde se destacam três núcleos principais: na borda dos Aparados entre os rios Maquiné e das Antas, na borda da encosta sul do Planalto, entre os rios Taquari e dos Sinos e em pleno Planalto Central, no curso superior do rio Jacuí.

2.2.9. Hidrografia

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoar superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte. Estas são as unidades fundamentais para a conservação e o manejo, uma vez que a característica ambiental de uma bacia reflete o somatório ou as relações de causa e efeito da dinâmica natural e ação humana ocorridas no conjunto das sub-bacias nela contidas.

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

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

As bacias hidrográficas se agrupam por três regiões hidrográficas, a região do rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste. (Imagem)



Figura 7: Divisão das Regiões Hidrográficas do RS

Fonte: FEPAM

O Município de Ernestina está inserido na Região Hidrográfica do Guaíba, mais precisamente na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí. (Imagem)

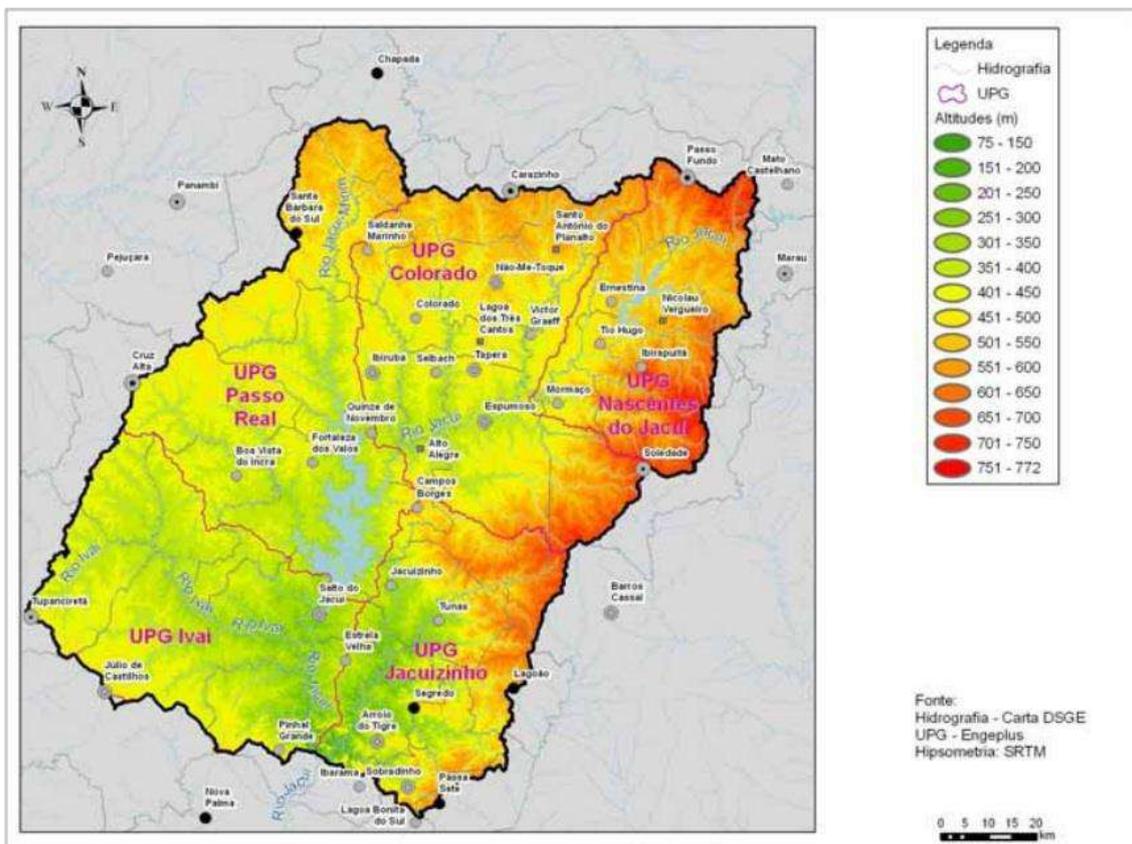


Figura 8: Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí
Fonte: UPF/COAJU

Conforme a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA, a Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí situa-se na porção centro-norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 28°08' a 29°55' de latitude Sul e 52°15' a 53°50' de longitude Oeste. Abrange as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 12.985,44 km², abrangendo municípios como Carazinho, Cruz Alta, Passo Fundo, Sobradinho e Tupanciretã, com população estimada em 366.628 habitantes. Os principais cursos de água são os rios Jacuí, Jacuí-mirim, Jacuizinho, dos Caixões e Soturno. Os principais usos da água se destinam a irrigação, dessedentação animal e consumo humano.

2.3. Demografia e População

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), o município de Ernestina possui uma população, estimada para 2015, de 3.207 habitantes, enquanto que no último Censo (CENSO 2010), a contagem populacional apontou 3.088 habitantes.

Conforme estes dados é possível calcular uma densidade demográfica de 13,41 hab/km² para a estimativa atual e 12,91 hab./km² para a população oficial levantada em 2010.

Tabela 3: Quadro de evolução populacional

1991	3.849	9.138.670	146.825.475
1996	3.753	9.568.523	156.032.944
2000	3.941	10.187.798	169.799.170
2007	3.010	10.582.840	183.987.291
2010	3.088	10.693.929	190.755.799

Fonte: IBGE (Cidades)

Em uma análise das faixas etárias da população, apresenta-se abaixo uma tabela com o demonstrativo e comparativo das populações do município, do estado e do país.

Tabela 4: Divisão populacional por faixa etária e Gênero

	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	94	77	327.601	316.361	7.016.614	6.778.795
5 a 9 anos	104	104	368.967	354.792	7.623.749	7.344.867
10 a 14 anos	129	124	438.629	423.154	8.724.960	8.440.940
15 a 19 anos	119	96	442.405	433.332	8.558.497	8.431.641
20 a 24 anos	111	115	437.737	433.169	8.629.807	8.614.581
25 a 29 anos	101	121	445.502	448.497	8.460.631	8.643.096
30 a 34 anos	120	99	398.879	409.412	7.717.365	8.026.554
35 a 39 anos	107	85	366.041	379.078	6.766.450	7.121.722
40 a 44 anos	103	127	369.087	391.278	6.320.374	6.688.585
45 a 49 anos	120	107	372.803	399.833	5.691.791	6.141.128
50 a 54 anos	112	119	332.590	360.676	4.834.828	5.305.231
55 a 59 anos	114	80	277.346	307.163	3.902.183	4.373.673
60 a 64 anos	64	73	217.076	247.908	3.040.897	3.467.956
65 a 69 anos	65	78	155.838	187.741	2.223.953	2.616.639
70 a 74 anos	50	47	112.895	149.150	1.667.289	2.074.165
75 a 79 anos	30	33	73.926	113.162	1.090.455	1.472.860
80 a 84 anos	12	23	42.599	76.474	668.589	998.311
85 a 89 anos	5	10	17.730	38.252	310.739	508.702
90 a 94 anos	2	7	5.887	14.732	114.961	211.589
95 a 99 anos	0	1	1.271	3.917	31.528	66.804
Mais de 100 anos	0	0	248	791	7.245	16.987

Fonte: IBGE (Cidades)

O município de Ernestina apresentou em 2010 uma expectativa de vida ao nascer de 76,25 anos, proveniente de um regular crescimento no índice, medido desde 1991.

Superando assim a expectativa de vida ao nascer do Brasil, que em 2010 resultou em 73,08 anos.

Tabela 5: Quadro histórico demográfico

Municípios	Código	Demografia		
		Expectativa de Vida ao Nascer		
		1991 (anos)	2000 (anos)	2010 (anos)
Ernestina	4307054	68,63	74,72942354	76,25

Fonte: IBGE (Cidades)

Abaixo, segue o registro de mortalidade total para o município desde o ano 2000.

Tabela 6: Registro histórico de mortalidade

Municípios	Demografia												
	Mortalidade												
	Total												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ernestina	32	16	20	18	14	21	19	19	25	29	16	27	24

Fonte: IBGE (Cidades)

2.4. Características Sociais

2.4.1. Saúde

Apresenta-se neste item o resumo dos indicadores relativos ao sistema público de saúde, bem como informações básicas a respeito de tal sistema, que, tecnicamente, conta com 01 Unidade Básica de Saúde, localizada na sede urbana do município, não contando com hospitais em seu território municipal.

O município de Ernestina conta com um efetivo profissional conforme a tabela abaixo:

Tabela 7: Registro de recursos humanos na saúde por categorias

Município: Ernestina - RS					
Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas					
Dez/2009					
Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	6	6	-	1,9	1,9
.. Anestesista	-	-	-	-	-
.. Cirurgião Geral	-	-	-	-	-

.. Clínico Geral	1	1	-	0,3	0,3
.. Gineco Obstetra	2	2	-	0,6	0,6
.. Médico de Família	1	1	-	0,3	0,3
.. Pediatra	2	2	-	0,6	0,6
.. Psiquiatra	-	-	-	-	-
.. Radiologista	-	-	-	-	-
Cirurgião dentista	2	2	-	0,6	0,6
Enfermeiro	3	3	-	1,0	1,0
Fisioterapeuta	-	-	-	-	-
Fonoaudiólogo	-	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	-	-	-
Farmacêutico	-	-	-	-	-
Assistente social	-	-	-	-	-
Psicólogo	1	1	-	0,3	0,3
Auxiliar de Enfermagem	-	-	-	-	-
Técnico de Enfermagem	4	4	-	1,3	1,3
Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.					

Abaixo seguem uma série de tabelas extraídas do sistema de informações do Sistema Único de Saúde (SUS), o DATASUS, reunindo informações sobre os indicadores mais importantes para o sistema dentro do município.

Na tabela abaixo, apresentam-se o índice de Cobertura das Equipes de Atenção Básica, a Porcentagem de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Básica e a Cobertura do Acompanhamento de Condicionais de Saúde do Programa Bolsa Família.

Tabela 8: Indicadores municipais de saúde

Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2014 - Rio Grande do Sul - Indicadores municipais				
Município: 430705 Ernestina				
Período:2008-2014				
Ano	1. Cobertura das Equipes de Atenção Básica	2. % Internações por Condições Sensíveis Atenção Básica	3. Cobertura do Acompanhamento Condicionais de Saúde do PBF	
2008	100	21,51	94,49	
2009	100	15,19	95,65	
2010	100	19,1	90,84	
2011	100	22,73	98,26	
2012	100	17,24	95,21	
2013	100	19,12	67,2	
2014	100	20	70,89	
Total	100	19,33	87,1	

Fonte: M.S./DATASUS

Em relação ao índice da coluna 1 da tabela anterior, o município de Ernestina sobressaiu-se em relação aos índices do estado, o qual apresentou em 2014 um índice de cobertura de 70,85%. O município destacou-se também na Cobertura do Acompanhamento Condicionais de Saúde do PBF, onde superou o estado, que na sua média geral atingiu 62,62% de cobertura.

Na tabela abaixo apresenta-se indicadores a respeito dos serviços de Saúde Bucal oferecidos

Tabela 9: Indicadores municipais de saúde

Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2014 - Rio Grande do Sul - Indicadores municipais			
Município: 430705 Ernestina			
Período:2008-2014			
Ano	4. % Cobertura das Equipes de Saúde Bucal	5. Média de Escovação dental supervisionada	6. % de Exodontias em relação a procedimentos por ano
2008	100	1,13	4,41
2009	100	2,59	7,68
2010	100	3,04	7,64
2011	100	1,55	6,05
2012	100	4,27	8,91
2013	100	1,66	6,38
2014	100	1,44	3,55
Total	100	2,23	6,3
Fonte: Ministério da Saúde.			

Na tabela que segue, apresentam-se dados sobre os procedimentos e internações hospitalares, separados por complexidade, bem como em formato representativo para cada 100 habitantes.

Tabela 10: Indicadores municipais de saúde

Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2014 - Rio Grande do Sul - Indicadores municipais
Município: 430705 Ernestina
Período:2008-2014

Ano	7. Procedimentos Ambulatoriais de Média Complexidade/100 hab	8. Internações de Média Complexidade/100 hab.	9. Procedimentos de Alta Complexidade/100 hab.	10. Internações de Alta Complexidade/100 hab.
2008	0,81	4,95	4,72	8,4
2009	0,45	4,67	5,22	10,7
2010	0,39	4,99	5,34	10,04
2011	0,55	4,76	6,15	16,19
2012	0,94	5,02	6,44	12,94
2013	0,56	4,1	6,47	13,45
2014	0,97	3,78	12,52	18,74
Total	0,67	4,6	6,72	12,96

Fonte: Ministério da Saúde.

Na tabela seguinte apresentam-se dados sobre procedimentos importantes voltados à saúde da mulher.

Tabela 11: Indicadores municipais de saúde

Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2014 - Rio Grande do Sul - Indicadores municipais		
Município: 430705 Ernestina		
Período:2008-2014		
Ano	18. Razão de Exames Citopatológicos de Colo de Útero	19. Razão de Mamografias realizadas por ano
2008	1,16	0,06
2009	0,7	0,12
2010	0,94	0,36
2011	0,67	0,44
2012	0,76	0,44
2013	0,97	0,44
2014	0,42	0,48
Total	0,8	0,33

Fonte: Ministério da Saúde.

Na situação seguinte apresentam-se informações sobre partos, gestações e número de óbitos maternos e infantis.

Tabela 12: Indicadores municipais de saúde

Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2014 - Rio Grande do Sul - Indicadores municipais
Município: 430705 Ernestina

Período:2008-2014				
Ano	20. % Partos Normais	21. % Nascidos Vivos de mães com 7 ou mais consultas pré-natal	23. Número de Óbitos Maternos	24. Número de Óbitos Infantis
2008	62,16	89,19	1	0
2009	46,34	87,8	0	1
2010	64,29	82,14	0	0
2011	40	88,57	0	0
2012	38,46	100	0	0
2013	28	72	0	0
2014	42,5	87,5	0	0

Fonte: Ministério da Saúde.

Ligados diretamente à saúde da população, deve-se externar os índices obtidos através da vigilância alimentar e nutricional na abrangência do município.

Os índices nutricionais têm influência, sobretudo nas crianças, principalmente em referência a seu aprendizado e evolução educacional. O monitoramento e melhoramento contínuo destes indicadores é de extrema importância para a saúde pública municipal.

Tabela 13: Índice nutricional da população infantil

Município de Ernestina	Peso X Idade								
	Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
0 a 2 anos	0	-	1	14.29	6	85.71	0	-	7
2 a 5 anos	0	-	0	-	23	82.14	5	17.86	28
5 a 7 anos	0	-	0	-	25	75.76	8	24.24	33
7 a 10 anos	0	-	0	-	66	78.57	18	21.43	84

Fonte: MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI

Em uma rápida avaliação dos índices apresentados, conclui-se que o município de Ernestina se apresenta com indicadores aceitáveis, mas que porém deve-se despender uma maior atenção para a porcentagem de 'crianças com peso elevado' para a idade, uma vez que em comparação com os índices nacionais, os números municipais superam em média de 9% em todas as fases da vida. Ainda em relação ao mesmo resultado, este também fica superior às médias para o estado do Rio Grande do Sul e para os estados da Região Sul.

Outra questão de relevância, pesquisada pelo comitê de executivo do PMSB, informa sobre registro de casos de Malária na área de estudos.

Conforme constante no portal do Ministério da Saúde, a malária é uma doença infecciosa febril aguda, causada por protozoários transmitidos pela fêmea infectada do mosquito *Anopheles*. A cura é possível se a doença for tratada em tempo oportuno e de forma adequada. Contudo, a malária pode evoluir para forma grave e para óbito.

Ainda conforme o ministério, no Brasil, a maioria dos casos de malária se concentra na região Amazônica, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Nas demais regiões, apesar das poucas notificações, a doença não pode ser negligenciada, pois se observa uma letalidade mais elevada que na região Amazônica.

Em pesquisa realizada no DATASUS, historicamente o município de Ernestina nunca apresentou casos de mortalidade por malária, nem sequer casos de infecções. Tal resultado deve-se ao fato da diferença do habitat natural do agente transmissor do protozoário causador.

2.4.2. Educação

Conforme o relatório do Plano Municipal de Educação:

(...)

EDUCAÇÃO INFANTIL

Quando passou a ser atendida pelo município, criou-se a creche Municipal de Educação Infantil Estrelinha Mágica, com sede própria, que muito bem atendia a clientela de crianças existentes em nosso município.

Com o passar dos anos e o frequente crescimento da população sentiu-se a necessidade de ampliar o atendimento. Com a criação da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Educarte em 08- 12 -2006, foi possível dividir o atendimento crianças, de 0 a 3 anos permaneceram em atendimento na antiga sede da creche Estrelinha Mágica, e os maiores de 4 a 5 anos, puderam ser atendidos juntamente na Escola de Ensino Fundamental.

No ano de 2010 o município foi contemplado com uma Unidade do Pró infância tipo c, com capacidade para atender a 120 crianças de 0 a 5 anos.

A escola Municipal de Educação Infantil Dr. Orlando Rojas foi inaugurada em 11 de Abril de 2015 e hoje atende aproximadamente 130 crianças.

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JOÃO ALFREDO SACHSER

Escola Municipal de Ensino Fundamental João Alfredo Sachser está localizada na localidade de Três Lagoas, interior do município de Ernestina. A mesma atende 46 alunos, desde a Educação Infantil (4 e 5 anos) até os Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo que o alunado é formado na grande maioria por filhos de pequenos agricultores, que tiram seu sustento de atividades agrícolas como o plantio de cereais, da bacia leiteira, da agricultura familiar e uma minoria de outras atividades.

A escola participa de Projetos voltados a Educação, ligados ao meio rural onde através dos ensinamentos passados possamos formar indivíduos conscientes e capazes de interagir com a natureza e com meio onde estão inseridos de uma forma benéfica, fazendo com que eles tenham interesse pelas atividades agrícolas e permaneçam no meio rural.

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL OSVALDO CRUZ

Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldo Cruz, está situada na localidade de Esquina Penz, no Município de Ernestina e funciona no turno da tarde. Atende uma clientela de 32 alunos da Educação Infantil as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Os alunos são de classe média baixa e a maioria reside na zona rural. São participativos e estão comprometidos com os projetos da Escola. Os pais são a maioria agricultores, alguns trabalham em granjas como agregados.

ESCOLA MUNICIPAL DE ED. INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL EDUCARTE.

Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental EducarTE, criada através de decreto nº08/2006 de 08 de Dezembro de 2006, início suas atividades em março de 2007, tendo como entidade mantenedora a Prefeitura Municipal de Ernestina/Secretaria Municipal de Educação. O prédio que funciona o mesmo alugado, e fica situada a Rua Ernesto Goedel, nº 183- Ernestina- RS.

A escola historicamente se caracterizou pelo atendimento especial aos alunos com deficiência na sala regular e sala de recurso com

professores especializados, conforme as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº2/2001, no artigo 2º determinam que:

A escola conta com a participação efetiva dos pais nas diversas atividades pedagógicas. Observa-se nesta comunidade, realidades diferentes: na sua área central percebemos que o nível sócio-econômico corresponde a classe média baixa, a maioria dos alunos moram na zona urbana, os pais trabalham no comércio e alguns são funcionários públicos, também temos alunos do interior do nosso Município filhos de Agricultor.

(...)

Em relação aos dados sobre a educação no município, o PME também é claro:

Tabela 14: Indicadores da educação básica

INDICADORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO				
Ano	Estabelecimentos	Matrículas	Docentes	Turmas
2007	6	813	48	57
2008	6	848	50	51
2009	6	778	55	59
2010	6	819	55	53
2011	6	765	47	52
2012	6	739	48	48
2013	6	689	56	54
2014	5	633	45	50

Fonte: PME

Tabela 15: Resumo de escolas e matrícula em 2015

RESUMO DE ESCOLAS E MATRÍCULAS NO MUNICÍPIO EM 2015						
Educação Integral	Rede Municipal		Rede Estadual		TOTAL	
	Escolas	Alunos	Escolas	Alunos	Escolas	Alunos
Creche: 0 – 3 anos	01	67	-	-	01	67

Pré-escola	03	75	-	-	03	75
Ens. Fundamental I	03	133	1	54	04	187
Ens. Fundamental II	02	51	1	118	03	169
Ensino Médio	-	-	1	135	01	135
TOTAL		326		320		646

Fonte: PME

Número de Escolas no Município: 05

Rede Municipal: 04

- Escola Municipal de Educação Infantil Dr. Orlando Rojas
- Escola Municipal de Ensino fundamental Educarte
- Escola Municipal de Ensino Fundamental João Alfredo Sachser
- Escola Municipal de Séries Iniciais Osvaldo Cruz

Rede Estadual: 01

- Escola Estadual de Ensino Médio Raimundo Corrêa

A rede educacional presente no município destaca-se principalmente pela abrangência, que atende 100% da demanda de ensino no município até os níveis básicos da educação.

A capacidade da rede de ensino reflete em muitos aspectos positivos para a sociedade, sobretudo em relação à atenção oferecida pelos professores e orientadores aos seus alunos.

Desta maneira, em um olhar voltado para a saúde, a educação oferecida na rede de ensino torna-se muito mais efetiva dentro de seus planejamentos e projetos. Basicamente a rede educacional no município contribui em muito com a realização de atividades extracurriculares, não só no âmbito da aprovação dos alunos, mas também na promoção do respeito, sustentabilidade, cidadania e saúde.

Em consulta ao Plano Municipal de Educação de Ernestina, transcrevemos a estratégia nº “2.8)”, que cita as atividades extracurriculares: “oferecer atividades

extracurriculares de incentivo aos estudantes e de estímulo a habilidades, inclusive mediante certames e concursos municipais, regionais, estaduais e nacionais;”

Na contribuição para um planejamento de saneamento básico, a rede educacional de Ernestina propicia um grande poder de formação e influencia na educação crianças e jovens.

As principais ações elaboradas nas escolas seguem basicamente um calendário nacional de datas comemorativas, onde para cada tema são desenvolvidos os assuntos pertinentes e assim direcionados aos alunos, conforme planejamento interno de cada escola para a eleição de um determinado público alvo.

Neste sentido, as principais ações desenvolvidas nas escolas presentes no município, e de interesse para o planejamento do saneamento básico, são referentes a temas mais abrangentes, como por exemplo o Dia Mundial da Água e o Dia Mundial do Meio Ambiente, dias 22 de março e 05 de junho respectivamente.

Em um caráter avaliativo, a estrutura organizacional e o poder de influência que as atividades escolares possuem, podem ser muito bem utilizadas para implantação de campanhas educativas, desde a disseminação dos objetivos até o método de funcionamento e cronograma. Utilizar-se deste recurso pode ser um método simples, eficaz e de baixo custo para que campanhas como, por exemplo, implantação e aprimoramento de coleta seletiva de resíduos possam atingir seus objetivos de aplicação, ou em tão para a educação e conscientização de ligação e fossas sépticas à rede coletora de efluentes domésticos.

2.4.3. Segurança

O Município de Ernestina conta com um efetivo militar de 4 Policiais Militares, sendo 02 Sargentos e 02 Soldados, quando a princípio o efetivo correto seria de 8 Policiais Militares para oferece uma cobertura de 100% dos turnos.

A estrutura disponível para segurança envolve uma delegacia de polícia, sediada no centro da cidade, disponibilizada pela administração municipal que paga o aluguel do local. Dispões também de 01 viatura para deslocamento e realização de serviços.

Para tanto, abaixo seguem os dados de ocorrências policiais registradas para o ano de 2015, sendo que nesta tabela não estão registradas as operações de Fiscalização de trânsito, também realizadas pela Brigada Militar.

Tabela 16: Indicadores de criminalidade

Municípios	Ano	Segurança			
		Indicadores Criminais			
		Furtos	Furto de Veículo	Entorpecentes - Tráfico	Delitos Relacionados à Armas e Munições
Ernestina	2015	35	4	1	4

Fonte: FEE Dados

A Brigada Militar, dentro das possibilidades, realiza ainda o acompanhamento de eventos em todo o território do município, desde que previamente informados e agendados.

As atividades da Polícia Militar no município contam ainda do a regulação do Conselho Comunitário Pró-Segurança Pública (CONSEPRO).

2.4.4. Comunicação

Os meios de comunicação presentes no Município de Ernestina são:

- **Municipais:**

- Jornal O Mensageiro
- Rádio Verdes Campos
- Assessoria de Imprensa da Prefeitura Municipal
- Site da Prefeitura Municipal
- Fanpage da Prefeitura Municipal

- **De Passo Fundo:**

- Jornal O Nacional
- Jornal Diário da Manhã
- Rádio Planalto
- Rádio Diário da Manhã
- Revista Somando
- RBS Tv Passo Fundo

- TV Pampa
 - **Regional:**
- Portal 21
 - **Estadual:**
- Zero Hora
- Correio do Povo
- Jornal do Comércio
- Jornal dos Municípios

Em aspecto de difusão comunicativa, podemos aplicar dois conceitos, o formal e o informal, destes o conceito de “formal” é aquele que abrange exatamente os meios de comunicação citados acima, identificando-se assim uma lista completa de métodos e portanto muito abrangente para a população residente no município, uma vez que em rápida pesquisa nas áreas mais distantes da sede verificou-se o amplo acesso a pelo menos dois canais abertos de televisão e também ao canal de rádio presente no município e de outros municípios.

Em se tratando de comunicação informal, ou seja, a disseminação de notícias e acontecimentos, além da comunicação popular, pode-se listar este poder nas agentes de saúde do município e dos próprios professores por exemplo. Estas são formas abrangentes e eficazes para a difusão de notícias e eventos.

2.5. Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte e habitação)

2.5.1. Energia Elétrica

O município de Ernestina é, atualmente, área de atuação de duas distribuidoras de energia elétrica, a Rio Grande Energia - RGE, concessionária atuante no perímetro urbano, e a Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rural – COPREL, atuante na área rural do município.

Os números oficiais de ligações são regionais, ou seja, são a junção de vários municípios da região de Passo Fundo, conforme referenciado no ano de 2017 na tabela seguinte.

Tabela 17: Distribuidoras presentes e número de ligações regionais

Distribuidora	Unidades Consumidoras
COPREL	24.023
RGE	37.047
	61.070

Fonte: Aneel

A busca de indicadores mais detalhados a respeito da energia elétrica é escassa, porém a malha energética no município estende-se por todo o território, oferecendo uma cobertura de 100% da área, admitindo-se, portanto, que 100% dos munícipes dispõe desse serviço.

Outro dado importante são os gastos do poder executivo, incluindo toda infraestrutura municipal, com consumo de energia elétrica, que tendo por ano base o exercício de 2017, pagou os valores expostos na tabela seguinte, para cada concessionária.

Tabela 18: Valores pagos sobre consumo de energia elétrica

Distribuidora	Gastos da prefeitura (2017)
COPREL	R\$ 186.734,64
RGE	R\$ 148.259,40
	R\$ 334.994,04

Fonte: TCE - RS

2.5.2. Pavimentação

São raras as informações a respeito da pavimentação das vias do município, porém através de estudos foi possível aproximar valores dos tipos de pavimentação presentes nas vias do perímetro urbano, conforme a tabela seguinte.

Tabela 19: Extensão por tipo de pavimentação encontrada

Tipo de Pavimentação	Extensão aproximada	Locais
Asfalto	4.200 metros	Área central do perímetro urbano, vias laterais da rodovia e ligação da orla da barragem com o centro
Calçamento (basalto)	5.500 metros	Ruas imediatamente ligadas ao asfalto da área central e localidade da Esquina Penz
Sem pavimento	6.250 metros	Vias perimetrais da área central da cidade e finais de ruas no perímetro urbano

Fonte: Entaal

Em relação à zona rural do município, Ernestina conta com aproximadamente 287 km de estradas, sendo que a pavimentação dessas vias é realizada através da aplicação e acomodamento de pedras sedimentares (cascalho).

2.5.3. Transporte

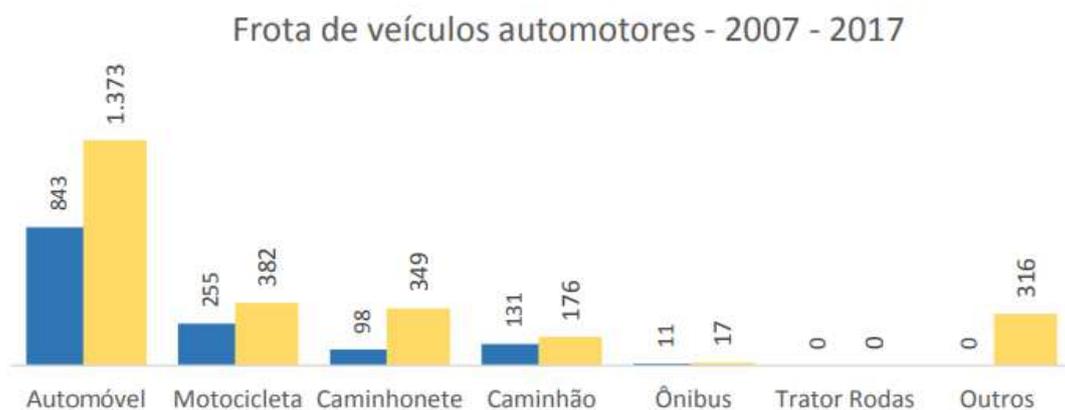
Atualmente o poder executivo do município conta com uma frota de 21 veículos de transporte, conforme os números na tabela seguinte.

Tabela 20: Frota municipal para transporte

Tipo de Veículos	Quantidade
Ônibus e Micro-ônibus	5
Van	5
Ambulância	1
Carros (5 passageiros)	8
Carros (2 passageiros e carga)	3

Fonte: ENTAAL

Em se tratando de frota de veículos presente no município, Ernestina apresenta os números seguintes.

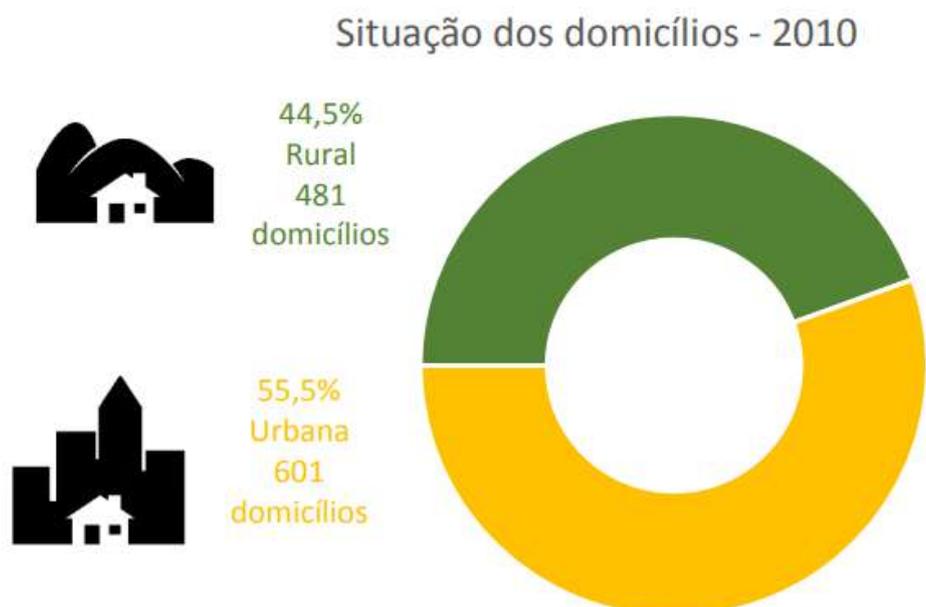


Fonte: SEBRAE/RS

2.5.4. Habitação

Sucintamente, os dados sobre habitação são escassos e muitas vezes não retratam a realidade do município, sendo que as amostragens de saneamento básico não refletem os números levantados pelo diagnóstico setorial do plano.

Apesar do desencontro de informações, tendo por base a localização dos domicílios, a situação que se apresenta é conforme segue.



Fonte: SEBRAE/RS

As informações e levantamentos sobre saneamento básico possíveis, restam descritas nos diagnósticos setoriais, uma vez que as informações referenciais de órgãos oficiais de pesquisa não condizem com a situação encontrada *in loco*.

2.6. Descrição de Indicadores

2.6.1. Sociais

Populacional e Urbanização

Entre 2000 e 2010, a população de Ernestina cresceu a uma taxa média anual de 0,04%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 35,06% para 54,11%. Em 2010 viviam, no município, 3.088 pessoas.

Tabela 21: População total oficial para Ernestina

População Total, por Gênero, Rural/Urbana - Ernestina – RS						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	3.126	100,00	3.075	100,00	3.088	100,00
Homens	1.604	51,31	1.579	51,35	1.562	50,58
Mulheres	1.522	48,69	1.496	48,65	1.526	49,42
Urbana	747	23,90	1.078	35,06	1.671	54,11
Rural	2.379	76,10	1.997	64,94	1.417	45,89

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Índice de Desenvolvimento Humano

Tabela 22: IDH Municipal detalhado

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Ernestina – RS			
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,266	0,507	0,612
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	17,03	30,94	41,40
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	25,93	91,33	91,81

% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	58,32	76,99	94,29
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	40,10	53,24	68,48
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	8,42	38,33	43,13

Fonte: PME

Novo Idese

A Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser divulga os resultados do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) dos municípios, das microrregiões, dos Coredes e do Estado do Rio Grande do Sul referentes aos anos de 2011 e 2012. O Idese construído com base em arcabouço teórico similar à de sua primeira versão, lançada em 2003, teve sua metodologia atualizada em 2014, de modo a contemplar os novos objetivos das políticas públicas inseridas em um novo contexto das economias gaúcha e brasileira, utilizando novas informações disponíveis sobre a qualidade de vida nos municípios.

O Idese, como instrumento de avaliação da situação socioeconômica dos municípios gaúchos, considera aspectos qualitativos do processo de desenvolvimento. Por meio dos resultados de seus três blocos (Educação, Renda e Saúde), obteve-se o Idese estadual em 2012 de 0,744. O Bloco Saúde foi a área com melhores indicadores (0,804), seguido de Renda (0,745) e Educação (0,685). Entre 2010 e 2012, o Idese acumulou crescimento de 2,3%, com elevação em todos os blocos.

Abaixo estão expressos os resultados para o Município de Ernestina em 2012.

Tabela 23: IDESE detalhado

Municípios	Código	Novo Idese			
		Bloco Educação	Bloco Renda	Bloco Saúde	Idese
		Índice	Índice	Índice	2012
		2012	2012	2012	
Ernestina	4307054	0,736799	0,573531	0,851299	0,720543

Fonte: FEE Dados

Renda

A renda per capita média de Ernestina cresceu 150,74% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 252,96, em 1991, para R\$ 521,40, em 2000, e para R\$ 634,28, em 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 49,79%, em 1991, para 20,37%, em 2000, e para 6,24%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,56, em 1991, para 0,54, em 2000, e para 0,43, em 2010.

Tabela 24: Índice Gini para Ernestina

Renda, Pobreza e Desigualdade – Ernestina - RS			
	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	252,96	521,40	634,28
% de extremamente pobres	29,04	6,30	1,40
% de pobres	49,79	20,37	6,24
Índice de Gini	0,56	0,54	0,43

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Produto Interno Bruto

Tabela 25: PIB municipal detalhado

Município:	Ernestina/RS	
Produto Interno Bruto (PIB)	x R\$ 1.000	75.768
	Posto	315º
	Participação %	0,03
	Variação Nominal %	17
PIB Per capita	x R\$ 1,00	24.528
	Posto	132º
	Variação Nominal %	17
Estrutura do Valor Adicionado Bruto (%)	Agropecuária	42,25
	Indústria	6
	Serviços	46,42
Participação no valor Adicionado Bruto do Estado (%)	Agropecuária	0,16
	Indústria	0,01
	Serviços	0,2

Fonte: IBGE

2.6.2. Indicadores Financeiros do Município

Abaixo apresenta-se o quadro com o resumo das receitas do município. Conforme o site do Tribunal de Contas do Estado (TCE), o quadro abaixo expressa as contas oficiais que geraram receitas, resumidamente, prestadas pelo executivo municipal para o seu ano de referência.

Tabela 26: Resumo de Receitas municipais de 2015

RESUMO DAS RECEITAS DO MUNICÍPIO		
ANO 2015		
Especificação	Receita Prevista	Receita Arrecadada
RECEITAS CORRENTES	R\$ 14.885.606,41	R\$ 14.511.287,60
RECEITA TRIBUTARIA	R\$ 479.550,00	R\$ 564.574,48
IMPOSTOS	R\$ 416.240,00	R\$ 505.939,22
IMPOSTOS SOBRE O PATRIMONIO E A RENDA	R\$ 316.240,00	R\$ 380.676,42
IMPOSTO S/PROPR.PRED.TER.URB.-IPTU 100%	R\$ 130.000,00	R\$ 141.442,95
IMPOSTO S/RENDA E PROV.QUALQUER NATUREZA	R\$ 134.240,00	R\$ 163.756,39
IMP.S/TRANS.INTER-VIVOS BENS IMOV.- ITBI	R\$ 52.000,00	R\$ 75.477,08
IMPOSTOS SOBRE A PRODUCAO E A CIRCULACAO	R\$ 100.000,00	R\$ 125.262,80
IMPOSTO S/SERV. QUALQUER NATUREZA	R\$ 100.000,00	R\$ 125.262,80
TAXAS	R\$ 63.310,00	R\$ 58.635,26
TAXAS PELO EXERCICIO DO PODER DE POLICIA	R\$ 37.800,00	R\$ 30.432,14
TAXA CONTROLE E FISCALIZACAO AMBIENTAL	R\$ 6.800,00	R\$ 699,26
TAXA LICENCA P/FUNC.EST.COM.IND.PRES SER	R\$ 28.000,00	R\$ 29.732,88
TAXA DE LICENCA PARA EXECUCAO DE OBRAS	R\$ 3.000,00	R\$ -
TAXAS PELA PRESTACAO DE SERVICOS	R\$ 25.510,00	R\$ 28.203,12
EMOLUMENTOS E CUSTAS EXTRAJUDICIAIS	R\$ 510,00	R\$ -
TAXA SOBRE SERVIÇOS DE AMBULANTES	R\$ -	R\$ 106,40
TAXA DE LIMPEZA PUBLICA	R\$ 25.000,00	R\$ 28.096,72
RECEITA DE CONTRIBUICOES	R\$ -	R\$ 27.901,40
CONTRIBUIÇÃO PARA O CUSTEIO DO SERVIÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$ -	R\$ 27.901,40
RECEITA PATRIMONIAL	R\$ 65.100,00	R\$ 111.496,33
RECEITA DE SERVICOS	R\$ 279.367,98	R\$ 329.309,05
SERVICOS ADMINISTRATIVOS	R\$ 15.000,00	R\$ 32.964,09
SERVICOS DE INSCRICAO EM CONCURSOS PUB.		R\$ -

	R\$ 10.000,00	
SERVICOS DE EXPEDICAO DE CERTIFICADOS	R\$ 5.000,00	R\$ 32.964,09
SERVICOS AGROPECUARIOS	R\$ 1.116,00	R\$ 1.535,00
SERVICOS DE FORNECIMENTO DE AGUA	R\$ 250.851,98	R\$ 289.558,75
SERV. COLETA,TRANS,TRAT.DEST.FIN.RES.SOL	R\$ -	R\$ 339,90
SERVICOS DE ILUMINACAO PUBLICA	R\$ 10.000,00	R\$ -
OUTROS SERVICOS	R\$ 2.400,00	R\$ 4.911,31
SERVICO DE MAQUINAS	R\$ 2.400,00	R\$ 4.911,31
TRANSFERENCIAS CORRENTES	R\$ 13.954.041,43	R\$ 13.373.745,59
TRANSFERENCIAS INTERGOVERNAMENTAIS	R\$ 13.786.045,04	R\$ 13.200.345,70
TRANSFERENCIAS DA UNIAO	R\$ 8.384.575,04	R\$ 7.620.742,74
PARTICIPACAO NA RECEITA DA UNIAO	R\$ 7.410.609,00	R\$ 6.593.444,64
OUTRAS TRANSFERENCIAS DA UNIAO	R\$ 24.500,00	R\$ 19.677,08
TRANSF.COMP.FIN.P/EXP.RECURSOS NATURAIS	R\$ 148.800,00	R\$ 141.348,75
TRANSFERENCIA DE RECURSOS DO SISTEMA UNICO DE SAUDE - SUS - REPASSE FUNDO A FUNDO	R\$ 425.800,00	R\$ 445.408,48
TRANSFERENCIAS DE RECURSOS DO FUNDO NACIONAL DE ASSISTENCIA SOCIAL - FNAS	R\$ 194.774,04	R\$ 147.164,17
TRANSF.REC.FUNDO NAC.DESENV.EDUC.- FNDE	R\$ 162.492,00	R\$ 247.482,85
TRANSF.FINAN.ICMS-DESON.-L.C.N87/96 100%	R\$ 17.600,00	R\$ 26.216,77
TRANSFERENCIAS DOS ESTADOS	R\$ 4.101.470,00	R\$ 4.375.609,31
PARTICIPACAO NA RECEITA DOS ESTADOS	R\$ 3.847.770,00	R\$ 4.216.422,59
TRANSFERENCIA DE RECURSOS DO ESTADO PARA PROGRAMAS DE SAUDE - REPASSE FUNDO A FUNDO	R\$ 253.700,00	R\$ 159.186,72
TRANSFERENCIAS MULTIGOVERNAMENTAIS	R\$ 1.300.000,00	R\$ 1.203.993,65
TRANSFERENCIAS DE CONVENIOS	R\$ 167.996,39	R\$ 173.399,89
OUTRAS RECEITAS CORRENTES	R\$ 107.547,00	R\$ 104.260,75
MULTAS E JUROS DE MORA	R\$ 57.347,00	R\$ 39.494,89
MULTAS E JUROS DE MORA DOS TRIBUTOS	R\$ 418,00	R\$ 2.357,06
MULT.JUR.MORA DA DIV. ATIVA DOS TRIBUTOS	R\$ 9.929,00	R\$ 16.912,09
MULTAS DE OUTRAS ORIGENS	R\$ 47.000,00	R\$ 20.225,74
INDENIZACOES E RESTITUICOES	R\$ 19.100,00	R\$ 14.447,91
RECEITA DA DIVIDA ATIVA	R\$ 31.100,00	R\$ 47.705,89
RECEITAS CORRENTES DIVERSAS	R\$ -	R\$ 2.612,06
RECEITAS DE CAPITAL	R\$ 80.000,00	R\$ 876.828,67

(R) DEDUCOES DA RECEITA	-R\$ 2.159.006,41	-R\$ 2.095.714,44
TOTAL	R\$ 12.806.600,00	R\$ 13.292.401,83

Fonte: TCE

A descrição acima, tem sua utilidade em comparação com as receitas e despesas específicas para cada sistema do saneamento básico.

O ano de referência escolhido refere-se ao último exercício encerrado, no qual o quadro esteja completo e sua prestação concluída junto aos órgãos fiscalizadores.

Para o Ano base de 2015, percebe-se que a diferença entre a Receita Prevista e Receita Arrecadada expressa uma superação positiva ao montante previsto em R\$ 485.801,83. Superou assim as expectativas de arrecadação no município.

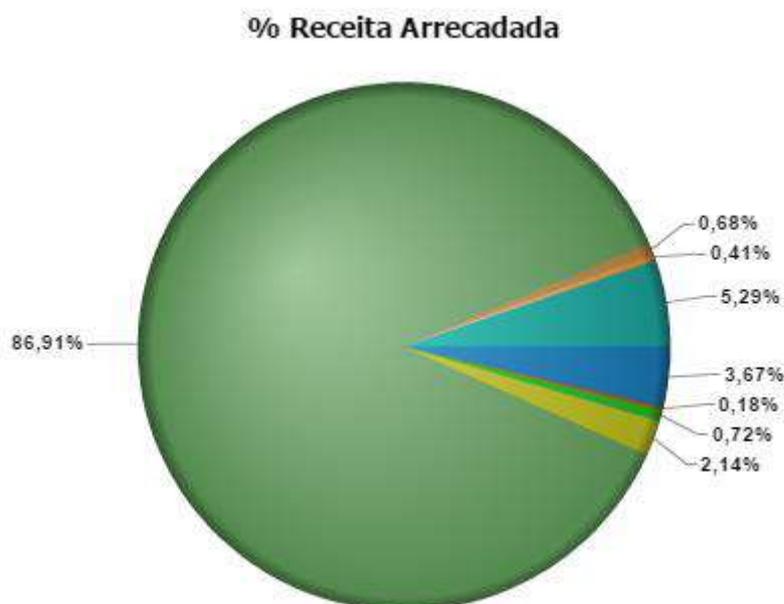


Figura 9: % de Receita Arrecadada pelo Município

Fonte: TCE - RS

- Transferências correntes: 86,91%;
- Outras receitas Correntes: 0,68%;
- Alienação de Bens: 0,41%;
- Transferência de Capital: 5,29%;
- Receita tributária: 3,67%;
- Receita de contribuições: 0,18%;
- Receita patrimonial: 0,72%;

- **Receita de Serviços: 2,14%.**

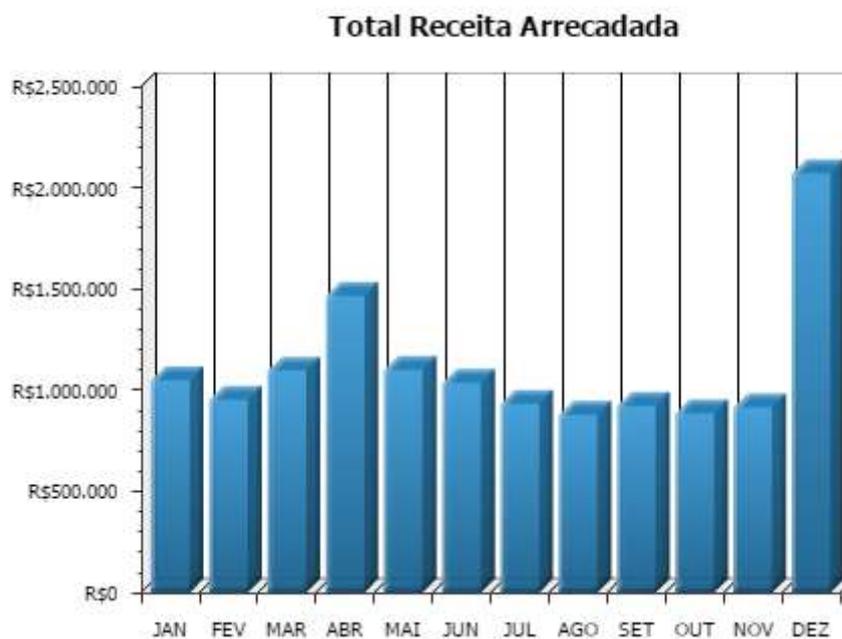


Figura 10: Total Mensal de Receita Arrecadada em 2015

Fonte: TCE - RS

Alguns aspectos importantes a serem relevados sobre o sistema financeiro de arrecadação do município, que tenham ligação com o saneamento básico, são unicamente referentes as Receitas de Serviços, que em 2015 representaram 2,14% do montante, prevalecendo o valor arrecadado sobre o serviço de abastecimento de água no município.

3. POLÍTICA DE SANEAMENTO

3.1. Legislação Nacional

- Constituição da República Federativa do Brasil/88
- Lei nº 8.987/1995 – Lei Nacional de Concessão e Permissão de serviços públicos
- Lei nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos
- Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades
- Lei nº 11.445/2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico
- Lei nº 11.107/2005 – Lei Nacional de Consórcios Públicos
- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências
- Decreto 7.210/ 2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445/2007
- Decreto 7.404/ 2010 – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010
- Portaria nº 2.914//2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução Recomendada nº 75/2009 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico
- Resolução CONAMA nº 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil

3.2. Legislação Estadual

- Constituição do Estado do Rio Grande do Sul/89
- Lei Estadual nº 6.503/1972
- Lei nº 11.520/2000 - Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do RS
- Lei nº 12.037/2003 - Política Estadual de Saneamento e dá outras providências
- Resolução CONSEMA nº 128/2006 – Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos em águas superficiais no Estado do RS

3.3. Legislação Municipal

- Lei Orgânica do Município de Ernestina
- Lei Municipal nº 987/2008 – Cria o Conselho Municipal de Proteção Ambiental (COPAM)
- Lei Municipal nº 988/2008 – Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente
- Lei Municipal nº 989/2008 – Disciplina o Licenciamento Ambiental, as taxas a serem cobradas e as sanções pelo seu descumprimento
- Lei Municipal nº 2018/2010 – Institui o valor da tarifa de água e dá outras providências

3.4. Avaliação da Legislação Municipal

A avaliação do sistema legislativo do município em aplicação ao executivo torna-se um tanto quanto vazio quando tratando-se de saneamento básico.

O município de Ernestina não conta com um Conselho que contemple os assuntos pertinentes a este tema, restando assim deficitário o controle social para as ações do saneamento básico.

A falta de tal recurso para a população juntamente ao titular dos serviços, descaracteriza a garantia da sociedade ao acesso de informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Adequando-se a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a qual foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, determina-se então que o exercício do controle social deve ocorrer por meio de legislação específica, que contemple e utilize dos mecanismos de debates, audiências públicas, consultas públicas e conferência das cidades, ou ainda participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação de políticas do setor, assim como no seu planejamento e avaliação.

Atualmente, no decorrer dos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico foram instituídos dois Comitês responsáveis pelo andamento dos

trabalhos, um de Coordenação, de caráter deliberativo, e outro Executivo, de caráter técnico e executivo das diretrizes.

As citações mais relevantes sobre o saneamento básico são decorrentes da Lei Orgânica do município, conforme segue:

[...]

CAPITULO VII

Da Saúde

SEÇÃO I

Art. 166. A saúde é direito de todos os munícipes e dever do poder público, assegurada mediante políticas sociais e econômicas que visem a eliminação de risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Art. 167. Para atingir os objetivos estabelecidos no artigo anterior, o Município promoverá por todos os meios a seu alcance:

I – condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer;

Art. 169. São atribuições do Município, no âmbito do sistema único de saúde:

V – planejar e executar a política de saneamento básico em atribuição com o Estado e União;

[...]

Ainda, sobre o saneamento básico, legislou-se e encontra-se em vigor:

[...]

TÍTULO V

Da Educação, Cultura, Desporto, Ciência e Tecnologia, Turismo e Meio Ambiente

CAPITULO I

Do Saneamento Básico

Art. 176. O saneamento básico é serviço público essencial como atividade preventiva das ações de saúde e meio ambiente.

§ 1º O saneamento básico compreende a captação, o tratamento e a distribuição de água potável, a coleta o tratamento e a disposição final de esgotos cloacais e do lixo, bem como a drenagem urbana.

§ 2º É dever do Município, em colaboração com o Estado, a extensão progressiva do saneamento básico a toda população urbana e rural, como condição básica da qualidade de vida, da proteção ambiental e do desenvolvimento social.

§ 3º A lei disporá sobre controle, a fiscalização, o processamento, a destinação do lixo, dos resíduos urbanos, industriais, hospitalares e laboratoriais de pesquisa, análise clínica e assemelhados;

Art. 177. O município, em colaboração com o Estado, de forma integrada ao sistema único, formulará a política e o planejamento da execução das ações de saneamento básico, respeitadas as diretrizes estaduais quanto ao meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano.

Parágrafo único. O Município poderá manter seu sistema próprio de saneamento.

[...]

Frente ao exposto, nota-se a falta de paridade das leis municipais de frente aos dispositivos estaduais e nacionais, visto que as atualizações e complementações de definições sobre o saneamento básico são constantemente complementadas e atualizadas.

Perante as políticas municipais estudadas para a elaboração do presente relatório, em momento algum foram conhecidos trechos dispostos legislativamente que afrontem a hierarquia legislativa do Estado e União.

De fato, é notável a falta de diretrizes para determinados serrotes, como exclusivamente o de saneamento, o qual não está contemplado atualmente em nenhuma política pública municipal.

Assim, é de caráter imediato que se tome a providência necessária, para a criação, ou no mínimo a modificação do estatuto de algum conselho existente, que apresente afinidade com o assunto a que se atém um Conselho Municipal de Meio Ambiente.

3.5. Regulação e Fiscalização

Nenhum dos serviços de saneamento básico prestados ao município de Ernestina possui regulação ou fiscalização por agência credenciada.

A gestão dos serviços, no âmbito da sua avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade é extremamente ausente, uma vez que estas avaliações são realizadas pontualmente com base nos contratos das prestadoras de serviços e realizadas pelos gestores dos contratos.

O método de avaliação é completamente manual, gerido apenas pelo cumprimento ou não dos serviços acordados em objetos contratuais, não restando aos gestores o estudo ou avaliação do cumprimento de metas, visto que as metas ainda não estão oficialmente adotadas por serem objeto do presente planejamento ainda em andamento.

Em pretensão, aos estabelecer-se metas através do Plano Municipal de Saneamento, para servirem de base para avaliação dos serviços, o município deve proceder com a instauração de uma comissão interna para realizar os estudos, para então serem apresentados à população através da formação de um conselho representativo da sociedade civil.

3.6. Programas de Saneamento Básico

Não foram identificados muitos programas locais de interesse do saneamento básico, entretanto os poucos existentes estão citados em cada um dos módulos de serviços do executivo, sendo que em sua maioria são tratados juntamente a Secretaria de Obras e Viação.

3.7. Sistemas de Informações sobre o Saneamento Básico

As únicas informações sistematizadas identificadas são aquelas encontradas no SNIS, sendo que as mesmas foram informadas por servidores do próprio município.

Assim o município não conta com sistema informatizado para avaliação informatizada de atendimento aos objetivos do saneamento básico, também visto que ainda não possui as metas implantadas devido a estarem em elaboração junto do presente planejamento.

3.8. Política tarifária

A Política tarifária do município é existente para dois dos quatro eixos do saneamento básico.

No eixo do abastecimento de água potável está em vigor a Lei Municipal nº 2018/2010, que institui o valor da tarifa de água e dá outras providências, sendo que posteriormente a esta legislação, outras, do mesmo formato, atualizam os valores da tarificação. Os reajustes na tarificação da água são sempre desenvolvidos pelo poder executivo municipal, passando pela apreciação e aprovação do poder legislativo do município. O

descritivo mais detalhado pode ser encontrado no item de descritivo financeiro do diagnóstico do setor.

Para o setor relativo aos resíduos sólidos, a arrecadação de taxas é uma prática, assim como na maioria dos municípios brasileiros, desenvolvida juntamente com a arrecadação das taxas do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU. Portanto, o reajuste que esta taxação sofre é anual, podendo ser melhor compreendida no item de descritivo financeiro do próprio eixo.

Para o desenvolvimento dos serviços referentes aos setores de esgotamento sanitário e de drenagem da água pluvial, atualmente não existem taxas ou tarifas cobradas direta ou indiretamente. A manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem, atualmente, é mantida através da aplicação de recursos livres do orçamento municipal.

O sistema de esgotamento sanitário do município é inexistente, portanto seu diagnóstico não conta com demonstrativo financeiro, ou sequer de formas de arrecadação.

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1. Descrição Geral

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água no município considera os aspectos relacionados à zona urbana e rural do município. Foram realizadas vistorias técnicas “in loco” e reuniões com representantes do poder executivo e responsáveis da empresa terceirizada no tratamento da água de consumo humano.

A coleta de informações necessárias para o presente diagnóstico partiu de um trabalho pontual administrativo e de campo para cada informação levantada, informações essas disseminadas em cada setor administrativo da prefeitura uma vez que o município não conta com nenhum plano diretor de abastecimento de água.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e da Vigilância Sanitária do município, a população é abastecida por dezenove poços tubulares profundos localizados nas diversas comunidades do interior e quatro na sede do município. A Tabela seguinte, demonstra o as estimativas de população atendida para cada sistema descrito conforme o tipo de abastecimento de água no município de Ernestina.

Tabela 27: Descrição Geral dos SACs do município

Nome	Responsável	Manancial	Tratamento	Canalização	População Estimada (Hab.)	Licença (Outorga nº)
SAC Linha São Paulo	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	57	---
SAC Gramado	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	88	---
SAC Encruzilhada Muller	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	74	---

SAC Idolar Goedel (Km 32)	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	85	---
SAC Esquina Penz Timbó	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	91	---
SAC Esquina Penz	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	77	---
SAC Três Lagoas	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	114	---
SAC Ginásio Municipal	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	85	---
SAC Pessegueiro Usina de Reciclagem	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	40	---
SAC Faxinal do Pessegueiro	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	284	---
SAC Gramado Major Ribeiro	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	85	---
SAC Faxinal Capão Alto	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	85	---
SAC Associação Gonçalves – Linha Pessegueiro	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	341	---
SAC Três Lagoas Sacser	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	88	---

SAC Capão do Valo	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	45	---
SAC Ermindia Cardoso Vargas	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	85	---
SAC Posse Barão	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	28	---
SAC Linha Tiese	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	65	---
SAC Três Lagoas Reassentamento	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	60	---
SAC Pessegueiro – Linha Lutz	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	45	---
SAC Maximino Pedrotti	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	341	---
SAC Julio dos Santos	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	312	---
SAC Fernando Dudersdadt	P. Municipal	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	298	---

Fonte: ENTAAL

4.2. Descrição do Sistema

Em todo o Município de Ernestina a captação, reservação e distribuição são realizados sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da captação da água por poço tubular profundo.

O tratamento da água para consumo humano é realizado por empresa terceirizada através do Contrato nº 94/2017 (Anexo II), firmado com a empresa ENTAAL ENGENHARIA, SERVIÇOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ANÁLISE LTDA, de Jacutinga-RS, por solução alternativa coletiva, através de desinfecção (cloração).

A empresa contratada para este serviço não apresentou estrutura organizacional para o presente planejamento, porém apresentou descritivo de seus setores e quantitativo de servidores disponíveis para a realização dos serviços contratados, conforme a tabela seguinte:

Tabela 28: Composição do quadro funcional do prestador de serviços

Identificação (Setor/Equipe)	Atribuições	Quantidade de colaboradores
Administração central	Equipe responsável por compras, vendas internas, controle e registro financeiro, controle administrativo, emissão de notas, emissão de guisa de pagamento, agendamentos, atendimento ao cliente, registro de sugestões, críticas e reclamações;	3
Equipe técnica de campo	3 equipes independentes e responsáveis pela instalação de equipamentos, manutenção de equipamentos, abastecimento de sistemas de dosagem, coleta de águas e, limpeza e desinfecção de reservatórios;	3
Vendas externas	Prospecção de clientes, visitas comerciais, vendas externas, atendimento e apresentação de produtos e serviços;	1
Responsáveis técnicos	Responsáveis técnicos pelos serviços realizados pelas equipes técnicas de campo, análise e confecção de relatórios, instruções e orientações técnicas, emissão de pareceres, fiscalização de serviços de campo, desenvolvimento de produtos e, treinamento técnico;	2
Corpo técnico	Profissionais externos para colaboração e orientação em suas diferentes áreas (Advocacia, engenharia civil, engenharia sanitária, geologia, topografia, sistemas de informação, contabilidade e pedagogia).	8

Fonte: ENTAAL

Totalizando 16 colaboradores, a empresa conta com 7 colaboradores internos e 9 externos. Notavelmente possuindo um quadro funcional básico para uma empresa de pequeno porte, restando plenamente estruturada para o cumprimento do referido contrato.

O monitoramento e análises da água para consumo humano é realizado por empresa terceirizada através do Contrato nº 95/2017 (Anexo VI), celebrado com a empresa AMBIOS LABORATÓRIO AMBIENTAL LTDA, de Erechim-RS.

A empresa contratada para este serviço não apresentou estrutura organizacional para o presente planejamento, porém apresentou descritivo de seus setores e quantitativo de servidores disponíveis para a realização dos serviços contratados, conforme a tabela seguinte:

Tabela 29: Composição do quadro funcional do prestador de serviços laboratoriais

Identificação (Setor/Equipe)	Atribuições	Quantidade de colaboradores
Administração central	Equipe responsável por compras, vendas internas, controle e registro financeiro, controle administrativo, emissão de notas, emissão de guisa de pagamento, agendamentos, atendimento ao cliente, registro de sugestões, críticas e reclamações;	2
Equipe técnica e responsáveis técnicos	Equipe multidisciplinar, formada por dois profissionais da área da química e 1 profissional Farmacêutico e Bioquímico, responsáveis pela realização de coletas de campo, amostragem de águas, e análises das águas recebidas;	3
Vendas externas	Prospecção de clientes, visitas comerciais, vendas externas, atendimento e apresentação de produtos e serviços;	1
Corpo técnico	Profissionais externos para colaboração e orientação em suas diferentes áreas (Advocacia, engenharia sanitária e contabilidade).	3

Fonte: ENTAAL

Totalizando 8 colaboradores, a empresa conta com 4 colaboradores internos e 4 externos. Notavelmente possuindo um quadro funcional básico para uma empresa de pequeno porte, restando plenamente estruturada para o cumprimento do referido contrato.

4.2.1. Interpretação de Contratos

Como visto, o contrato de prestação de serviços nº 94/2017, que o município mantém com terceiro para a realização do tratamento da água, é correto e exigível visto

que a necessidade de especialização para este tipo de serviço é claramente demandada através das legislações vigentes.

Como termos base do contrato temos:

- O contrato original foi celebrado na data de 03 de agosto de 2017, permanecendo atualmente ativo através da celebração de 1 termos aditivo a ele;
- O objeto é “Contratação de empresa para a execução de serviços de coleta e monitoramento através de análises da qualidade da água para consumo humano por laboratório licenciado e tecnicamente qualificado; e Controle bacteriológico através do tratamento da água para consumo humano com aplicação de produtos químicos voltados ao tratamento e desinfecção da água distribuída de responsabilidade do município.

A execução dar-se-á nos seguintes moldes:

- a) Fornecer os insumos em quantidades suficientes para a garantia da desinfecção e tratamento da água de 23 Poços tubulares profundos, (interior e perímetro urbano);
 - b) Prestar assistência técnica 24 horas e visitas quinzenais na manutenção dos equipamentos e insumos, com vistas da Vigilância Sanitária Municipal;
 - c) Prestar assistência e responsabilidade técnica profissional na área de química;
 - d) Emitir e fornecer relatório de controle técnico mensal, em conformidade com os laudos de monitoramento apresentados pelo laboratório, assinado por responsável da empresa e entregues para a autoridade Municipal de Saúde Pública;
 - e) A empresa fica responsável pela manutenção e se necessário pela substituição (em comodato) dos aparelhos dosadores de cloro, devendo os equipamentos operarem automaticamente na correta dosagem dos insumos, serem fabricados em material anticorrosivo, possuindo abrigo próprio que possibilite a instalação ao ar livre;
 - f) O serviço prestado deve garantir o atendimento aos requisitos de qualidade da água estipulados pela legislação brasileira vigente, devendo atender aos padrões de potabilidade da água;.”
- O valor original do contrato firmado entre o município e a empresa terceirizada foi de R\$ 2.875,00 (Dois mil oitocentos e setenta e cinco reais)

mensais, sendo referente ao tratamento da água de 23 poços artesiano profundos, o que relativa R\$ 125,00 (Cento e vinte e cinco reais) mensais por poço, permanecendo inalterado e livre de correção monetária até os dias atuais, isso por mérito de negociações diretas da administração pública com a terceirizada;

Como interpretação do contrato, verificou-se juntamente ao setor responsável pela fiscalização dos serviços que o mesmo está sendo cumprido. Em prova, as entregas de relatórios e controles estão arquivadas juntamente ao setor de vigilância sanitária.

Conforme o servidor responsável pela fiscalização, os serviços estão sendo cumpridos em prazos, quantidades e qualidade excelentes.

Para o contrato de prestação de serviços de nº 95/2017, interpreta-se que o mesmo surgiu da necessidade de separação dos serviços de monitoramento e análise das águas com o de tratamento de águas. Ato este compreensível, que dá um caráter de melhoria na fiscalização e controle qualitativo da água.

Como termos base do contrato temos:

- O contrato original foi celebrado na data de 03 de agosto de 2017, permanecendo atualmente ativo através da celebração de 1 termos aditivo a ele;
- O objeto contratual celebrado é “Contratação de empresa para a execução de serviços de coleta e monitoramento através de análises da qualidade da água para consumo humano por laboratório licenciado e tecnicamente qualificado; e Controle bacteriológico através do tratamento da água para consumo humano com aplicação de produtos químicos voltados ao tratamento e desinfecção da água distribuída de responsabilidade do município.

A execução dar-se-á nos seguintes moldes:

- a) Realizar mensalmente 02 coletas de água (Saída do Tratamento e Ponto de Consumo) em cada poço tubular profundo, no total de 23 poços, (interior e perímetro urbano);
- b) As coletas devem ser realizadas por profissional habilitado em técnicas de amostragem;
- c) Deve realizar a leitura e aferição do nível do Cloro Residual Livre “in loco”, no momento de cada coleta;
- d)

Analisar os parâmetros físico-químicos de pH, Cor, Turbidez e Cloro Residual Livre, para cada amostra de água, nas dependências do laboratório; e)
Analisar os parâmetros microbiológicos de Coliformes Totais e Escherichia Coli, para cada amostra de água, nas dependências do laboratório; f)
Apresentar plano de amostragem através de relatórios, bem com apresentar mensalmente os relatórios (laudos) de resultado das análises.

- O valor original do contrato firmado entre o município e a empresa terceirizada foi de R\$ 2.530,00 (Dois mil quinhentos e trinta reais) mensais, sendo referente ao monitoramento da água de 23 poços artesiano profundos, o que relativa R\$ 110,00 (Cento e dez reais) mensais por poço, permanecendo inalterado e livre de correção monetária até os dias atuais, isso por mérito de negociações diretas da administração pública com a terceirizada;

4.2.2. Zona Urbana

4.2.2.1. Mananciais e Captação

O serviço de abastecimento de água na sede do município é composto por quatro poços tubulares profundos, ainda sem a devida outorga.

SAC Fernando Dundersdadt

Descrição: Manancial de água subterrânea que abastece a sede do município;

Manancial: Aquífero Serra Geral;

Tratamento: Sim (Simples desinfecção);

Vazão: 5m³/h;

Outorga: Não possui;

Tubulação de Recalque: PVC 50mm;

Rede Elétrica: Trifásica.



Figura 11: Imagem SAC Fernando Dundersadt
Fonte: Entaal

SAC Ginásio Municipal

Descrição: Manancial de água subterrânea que abastece a sede do município;

Manancial: Aquífero Serra Geral;

Tratamento: Sim (Simple desinfecção);

Vazão: 4 m³/h;

Outorga: Não possui;

Tubulação de Recalque: PVC 50mm;

Rede Elétrica: Trifásica.



Figura 12: Imagem SAC Ginásio Municipal
Fonte: Entaal

SAC Maximino Pedrotti

Descrição: Manancial de água subterrânea que abastece a sede do município;

Manancial: Aquífero Serra Geral;

Tratamento: Sim (Simples desinfecção);

Vazão: 5 m³/h;

Outorga: Não possui;

Tubulação de Recalque: PVC 40mm;

Rede Elétrica: Trifásica.



Figura 13: Imagem SAC Maximino Pedrotti
Fonte: Entaal

SAC Júlio dos Santos

Descrição: Manancial de água subterrânea que abastece a sede do município;

Manancial: Aquífero Serra Geral;

Tratamento: Sim (Simples desinfecção);

Vazão: 4 m³/h;

Outorga: Não possui;

Tubulação de Recalque: PVC 50mm;

Rede Elétrica: Trifásica.

Com uma capacidade de vazão atual instalada para captação de 216 m³/dia, o sistema de abastecimento de água de Ernestina encontra-se adequado quantitativamente, porém requer atenção dos gestores na distribuição, visando atender satisfatoriamente toda a população residente na sede do município.

4.2.2.2. ETAs

As estações de tratamento de água no município são de responsabilidade da empresa contratada para o serviço, sendo todas disponibilizadas através de comodato.

Segundo a empresa contratada, as estações são portáteis e compactas, fabricadas em Polietileno (PEAD), compostas por reservatórios de Hipoclorito de Sódio, aplicado à rede através de injeção na rede adutora. O aparelho dosador padrão para este fim é do tipo eletrônico, podendo variar de 7 a 14 bar de pressão. Como alternativa ao sistema eletrônico, onde as redes nos reservatórios são oscilantes devido ao tipo de cabo e instalação que chega neles, é aplicado o equipamento mecânico automático de dosagem de cloro na forma sólida, através da lixiviação de pastilha de Tricloro Isocianurico de 90% de concentração. Este equipamento não demanda de energia para seu funcionamento.

4.2.2.2. Reservação

O sistema urbano possui quatro reservatórios, sendo:

Um de fibra sobre uma estrutura metálica de aproximadamente 15 metros de altura, com capacidade de 25 m³.



Figura 14: Imagem Reservatório SAC Fernando Dundersdadt
Fonte: Entaal

Um reservatório de metal, em formato de torre, com aproximadamente 10 metros de altura, com capacidade de reservação de 20 m³.



Figura 15: Imagem Reservatório SAC Fernando Dundersdadt
Fonte: Entaal

Um reservatório de Fibra envolto por uma proteção de concreto, com capacidade de 20 m³ de reservação.



Figura 16: Imagem Reservatório SAC Maximino Pedrotti
Fonte: Entaal

Um de fibra, sobre uma estrutura metálica de aproximadamente 6 metros de altura, com capacidade de 20 m³. Este instalado no sistema SAC Júlio dos Santos.

O total de reservação para a sede do município é de 85 m³, originando os seguintes cálculos de suficiência:

Como dados básicos temos:

- População urbana (Dados do IBGE 2010): 1.671 habitantes;
- Consumo per capita: 100 l/hab.dia
- Índice de perdas: 10%
- Vazão máxima diária: 18 m³/h (em 12 horas) = 216 m³/d
- Volume de reservação: 85 m³ (39,35% da vazão máxima diária)

Como visto anteriormente, a capacidade de vazão total de água tratada no município é de 216 m³/d, o que atende nos dias atuais a população da sede, que necessita em média de 167 m³/d para ser totalmente abastecida.

Para a reservação recomenda-se um volume equivalente a um terço do volume diário, chegando-se ao valor de 55,7m³. Como os quatro reservatórios somam um volume de 85 m³, este requisito encontra-se atingido nos dias atuais.

4.2.2.3. Distribuição

A rede de distribuição na sede municipal conta com aproximadamente 27 Km de rede através de cano PVC e Ferro Fundido, com diâmetro mínimo de 32 mm e máximo de 100mm, atendendo 621 economias cadastradas.

Conforme o centro de controle utilizado no município, o programa utilizado não tem registro de economias ativas, interrompidas ou desativadas.

O município carece de projetos sobre toda a rede de distribuição, provavelmente devido a sua construção sob demanda de expansão.

4.2.2.4. Ramais, Ligações e Micromedição

Os ramais e ligações da rede de distribuição são realizados em cano de PVC de 20 mm, ligados a um cavalete, em sua maioria com presença de hidrômetro e registro geral de fechamento de abastecimento, no modelo da imagem abaixo.



Figura 17: Imagem Cavalete de Ligação em padrão antigo

Fonte: Entaal

Durante o desenvolvimento do diagnóstico, foi elaborado um levantamento em forma de amostragem para a descrição do estado atual dos ramais de ligação para com as economias, sendo vistoriadas 102 economias espalhadas no perímetro urbano do município, representando um total aproximado de 16,45% das economias, obtendo os resultados expressos na tabela abaixo.

Tabela 30: Quadro resumo de diagnóstico de ligações

Item	Dados coletados	Representação
Economias com Cavalete	97	95%
Economias com Hidrômetro	62	60,7%
Hidrômetros com lacre	36	35,29
Hidrômetros aparentemente antigos	48	47,05%
Padronização de cavaletes	Não	

Fonte: ENTAAAL



Figura 18: Cavaletes sem hidrômetro

Fonte: Entaal



Figura 19: Cavalete com Hidrômetro sem Lacre
Fonte: Entaal



Figura 20: Cavalete Antigo deteriorado em funcionamento
Fonte: Entaal

Não foi possível obter dados a respeito do controle da idade dos micro medidores das economias ou registro de manutenções.

4.2.3. Zona Rural

O serviço de abastecimento de água na área rural do município é composto por dezenove (19) poços tubulares profundos, ainda sem a devida outorga de uso.

Tabela 31: Resumo descritivo geral SACs Zona Rural

Nome	Capacidade de Reservação	Manancial	Tratamento	Canalização	Vazão do Manancial (Aprox.)	Consumo Estimado
SAC Linha São Paulo	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	3 m ³ /h	18 m ³ /dia
SAC Gramado	20m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	5 m ³ /h	22 m ³ /dia
SAC Encruzilhada Muller	25 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	18,5 m ³ /dia
SAC Idolar Goedel (Km 32)	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	21,2 m ³ /dia
SAC Esquina Penz Timbó (Km 23)	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	25 m ³ /dia
SAC Esquina Penz	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	6 m ³ /h	25 m ³ /dia
SAC Três Lagoas	10 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	28 m ³ /dia
SAC Pessegueiro Usina de Reciclagem	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	10 m ³ /dia

SAC Faxinal do Pessegueiro	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	6 m ³ /h	56,8 m ³ /dia
SAC Gramado Major Ribeiro	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	5 m ³ /h	21 m ³ /dia
SAC Faxinal Capão Alto	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	3 m ³ /h	20 m ³ /dia
SAC Associação Gonçalves – Linha Pessegueiro (Leomar)	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	5 m ³ /h	68 m ³ /dia
SAC Três Lagoas Sacser (Escola)	10 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	3 m ³ /h	22 m ³ /dia
SAC Capão do Valo	20 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	3 m ³ /h	12 m ³ /dia
SAC Ermindá Cardoso Vargas (L. Gramado)	10 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	20 m ³ /dia
SAC Posse Barão	10 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	10 m ³ /dia
SAC Linha Tiese	10 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	16,5 m ³ /dia
SAC Três Lagoas Reassentamento	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	4 m ³ /h	16 m ³ /dia

SAC Pessegueiro – Linha Lutz	15 m ³	Subterrâneo (Aquífero Serra Geral)	Simples Desinfecção	Sim (PVC)	3 m ³ /h	15 m ³ /dia
---------------------------------	-------------------	--	------------------------	-----------	---------------------	------------------------

Foram realizadas as vistorias e pesquisas que apontaram que nenhum dos poços artesanais dos sistemas de abastecimento de água possuem outorga, ou licença de operação.

4.2.4. Redes das Localidades Rurais

O município de Ernestina não conta com material oficial de distribuição distrital, porém as comunidades interioranas são extremamente organizadas e sua distribuição espacial no município ocorre através de aspecto cultural e a derivação das primeiras localidades implantadas, que assim podem ser reconhecidas por cada agrupamento, assemelhando-se a distritos, mas que, porém, possuem a forma política organizacional independentes umas das outras.

Na figura 21, segue a ilustração da distribuição espacial das comunidades da área rural do município, bem como suas rotas de acesso. Sua distribuição está referenciada em cada sistema organizado de distribuição de água, ou seja, associações hídricas, não representando necessariamente cada sistema uma comunidade, mas cada comunidade pode contar com mais de um sistema. Todas as associações hídricas funcionam da mesma maneira, sendo o valor cobrado variável unicamente conforme o gasto da energia consumida pelo bombeamento, como mostra a fórmula que segue:

$$V_c = \left(\frac{E_T}{C_T} \right) * C_I * V_E$$

Onde:

V_c = Valor cobrado (R\$)

E_T = Energia total consumida (Kw)

C_T = Consumo total de água (m³)

C_I = Consumo individual de água (m³)

V_E = Valor da energia (R\$/Kw)

Os custos e gastos sobre consertos de redes e outros gastos da integridade dos sistemas correm em contrapartida do município.

Ao seguinte, cada localidade será identificada e descrita conforme as informações provenientes do levantamento de dados.



Figura 21: Distribuição espacial das localidades do interior

Fonte: Google Earth Pro 2017/ENTAAL

4.2.4.1. Local 1 – Posse Barão – Capela São José Operário

Nome da Localidade: Posse Barão;

Distância da sede municipal: 4 km;

Via de acesso: Estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 28 habitantes;

Particularidades: Abastece uma igreja e um centro comunitário.



Figura 22: Capela São José Operário
Fonte: ENTAAL



Figura 23: Salão comunitário localidade de Posse Barão
Fonte: ENTAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado ao fundo do salão comunitário (Figura 24).

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede bifásica transformada comandada por um quadro de comando dotado de capacitores, onde o mesmo é ligado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 32: Detalhamento de Informações do poço Localidade Posse Barão

Item	Descrição
Localidade	Posse Barão
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	São José Operário
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	8 m ³ /h
Profundidade	50 m
Sub bacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	446 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Já que o poço está construído no intermédio de uma colina, os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção, em um raio de 8 metros do poço apresenta-se uma calha de escoamento superficial, escavada no próprio solo, sem revestimento, e a partir de 10 metros inicia-se um terreno com atividade agrícola de cultivo de grãos. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução.



Figura 24: Poço Tubular Profundo – Posse Barão
Fonte: ENTAAL

O reservatório (Figura 25) da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro e sem revestimento interno, o que propicia a corrosão. A estrutura encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto interno ao qual o reservatório se apresentou mostra-se bem conservado, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições. Verificou-se que a área externa do reservatório merece atenção, uma vez que sua base precisa de poda de arbustos.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

A qualidade da água nesta localidade apresenta-se em conformidade com a legislação vigente. A fiscalização e monitoramento da água é mensal, através das análises instituídas na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Os resultados apresentam-se satisfatórios e a classificam como água potável.



Figura 25: Reservatório de 15m³ da localidade de Posse Barão
Fonte: ENTAAL

4.2.4.2. Local 2 – Comunidade Linha Tiese

Nome da Localidade: Linha Tiese;

Distância da sede municipal: 5,4 km;

Via de acesso: Estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 65 habitantes;

Particularidades: Abastece um centro comunitário.



Figura 26: Centro Comunitário Linha Tiese

Fonte: ENTAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado a aproximadamente 60 metros do reservatório.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba monofásico, comandada por um quadro de comando dotado de capacitores, onde o mesmo é ligado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro, o único detalhe construtivo que merece descrição é que o mesmo possui um encamisamento elevado em cerca de 1 metro na parte externa e segundo relatos em mais 18 metros para baixo, para proteção contra infiltrações. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 33: Detalhamento SAC Linha Tiese

Item	Descrição
Localidade	Linha Tiese
Tipo de Sistema	SAC

Identificação do Sistema	Linha Tiese
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	3,5 m ³ /h
Profundidade	66 m
Sub-bacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	438 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

O poço está construído em local de fácil acesso, ao lado da estrada. Na figura 27, nota-se que ao lado do poço, em menos de 5 metros, existe um córrego permanente de águas provenientes de afloração natural, denominado de “sanga”, sendo que nesta área também é evidenciado o desenvolvimento de atividade pecuária de pastoreio de gado leiteiro.



Figura 27: Poço artesiano Linha Tiese
Fonte: ENTAAAL

O reservatório (Figura 28) da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

O sistema de tratamento da água aplicado neste sistema é o de simples desinfecção através do funcionamento de dosador mecânico automático de cloro, que injeta automaticamente a solução resultante da lixiviação de pastilhas de Tricloroisocianúrico com 90% de concentração. Equipamento com proteção própria contra as intempéries. Este equipamento não demanda de energia elétrica para seu funcionamento, sendo este o motivo de seu uso, uma vez que foi constatada a fragilidade da rede elétrica no local e sua frequente oscilação.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 28: Reservatório de 10m³ Linha Tiese
Fonte: ENTAAL

4.2.4.3. Local 3 – Linha Pessegueiro – Usina de Reciclagem

Nome da Localidade: Linha Pessegueiro;

Distância da sede municipal: 9 km;

Via de acesso: Estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 40 habitantes.

A rede em questão é presente em uma localidade que conta com mais outras duas redes de distribuição, sendo que esta não abastece nenhum salão ou igreja da localidade.

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 29), instalado no terreno da antiga usina de reciclagem de resíduos do município, juntamente com o reservatório, sendo este um aspecto positivo, já que o terreno é de posse da prefeitura.



Figura 29: Poço Artesiano SAC Usina de Reciclagem

Fonte: ENTAAL

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede elétrica também trifásica, comandada por um quadro de comando ajustado para o conjunto submerso no poço. Também é presente outro conjunto motor-bomba fixado na estrutura do reservatório, também conta com a mesma alimentação trifásica, sendo que este tem por função recalcar a água para um ramal da rede que é composto por outro reservatório, este de 10 m³ de volume.

O conjunto submerso no poço é comandado através de boia eletrônica de nível, já o conjunto de recalque é comandado por *Timer* digital.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento, hidrômetro e nem encamisamento alongado na parte externa. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 34: Detalhamento SAC Linha Pessegueiro Usina

Item	Descrição
Localidade	Linha Pessegueiro
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Usina de Reciclagem de Resíduos
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	10,16 m ³ /h
Profundidade	96 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	509 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Nos arredores do poço em um raio a partir de 10 metros é elaborada a atividade de cultivo de grãos. Em um raio de 50 metros houve o desempenho da atividade de triagem de resíduos sólidos, desativada há mais de 10 anos. Em maiores distâncias não há atividades ou singularidades que necessitam de descrição, bem como não tem proximidade a corpos hídricos.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução para o reservatório principal do sistema. O equipamento conta com proteção própria contra as intempéries



Figura 30: Tratamento, quadro de comando e bomba de recalque
Fonte: ENTAAAL

O reservatório (Figura 31) da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

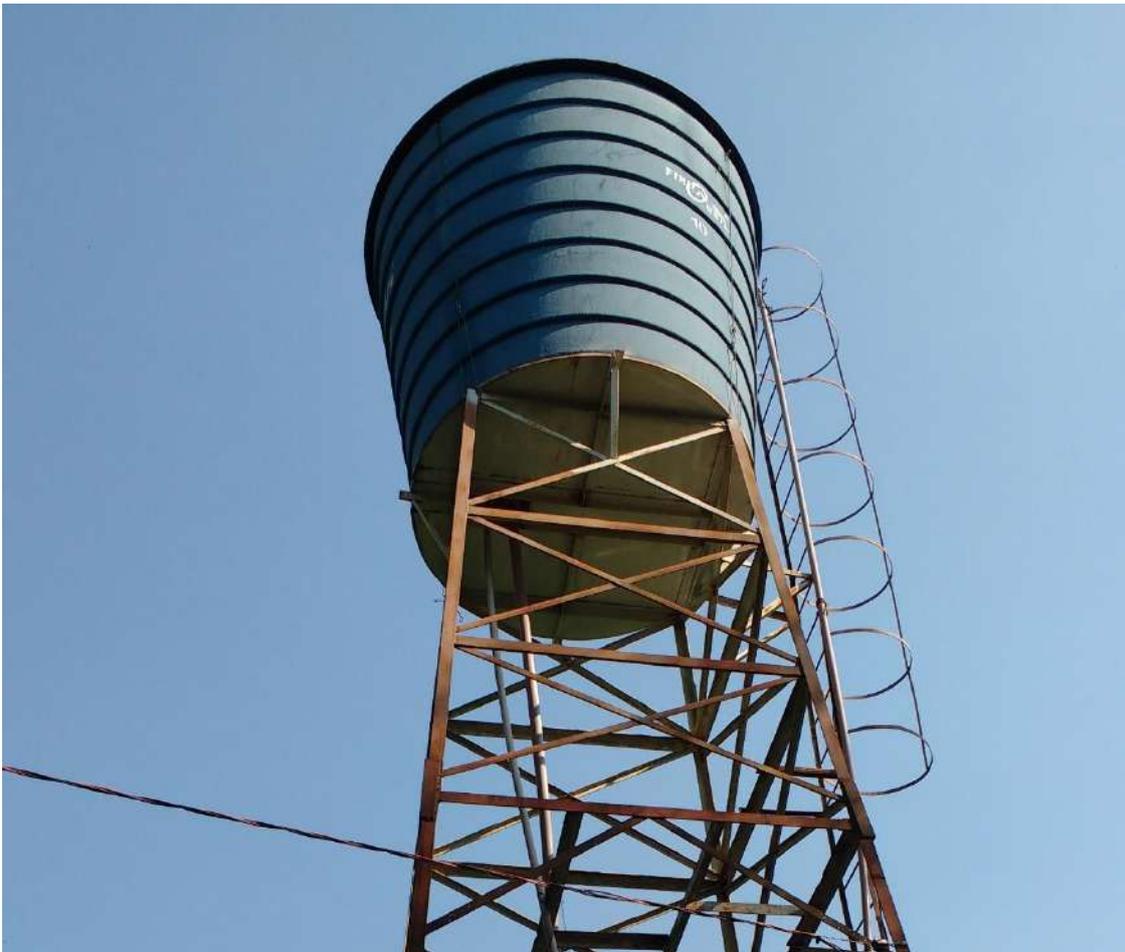


Figura 31: Reservatório de 20m³ SAC Usina de reciclagem
Fonte: ENTAAL

4.2.4.4. Local 4 – Linha Pessegueiro – Capela São Paulo

Nome da Localidade: Linha Pessegueiro – Capela São Paulo;

Distância da sede municipal: 11 km;

Via de acesso: Estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 57 habitantes.

Particularidades: Abastece 2 igrejas, 2 centros comunitários e 1 escola municipal.



Figura 32: Igreja Católica Capela São Paulo

Fonte: ENTAAL

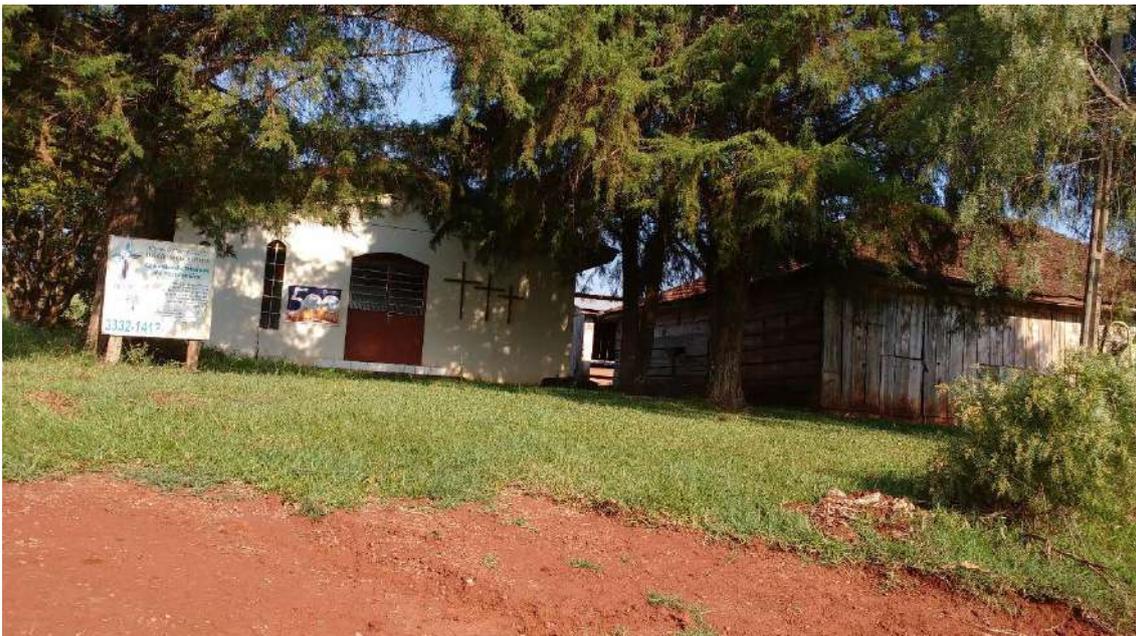


Figura 33: Igreja Evangélica Luterana Linha Pessegueiro

Fonte: ENTAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado no pátio da Escola Municipal de Ensino Fundamental João XXIII, sendo este um aspecto positivo, já que o terreno é de domínio da prefeitura (Figura 34).

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro, conta apenas com uma proteção com grades para evitar ocorrência de acidentes e danos às tubulações. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 35: Detalhes SAC Capela São Paulo

Item	Descrição
Localidade	Linha Pessegueiro
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Capela São Paulo
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	7 m ³ /h
Profundidade	35 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	482 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.



Figura 34: Escola da Comunidade Linha Pessegueiro

Fonte: ENTAAAL



Figura 35: Poço Artesiano Linha Pessegueiro

Fonte: ENTAAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 36), instalado junto à estrutura de reservação.



Figura 36: Reservatório de 10 m³ e tratamento da água
Fonte: ENTAAL

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.5. Local 5 – Linha Pessegueiro – Esquina Lutz

Nome da Localidade: Linha Pessegueiro – Esquina Lutz;

Distância da sede municipal: 11,8 km;

Via de acesso: Rodovia BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de habitantes: 45 habitantes.

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 37), instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede bifásica transformada, comandada por um quadro de comando dotado de capacitores, onde o mesmo é ligado através de chave boia presente no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 36: Detalhamento de Informações do poço SAC Esquina Lutz

Item	Descrição
Localidade	Linha Pessegueiro
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Esquina Lutz
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	12,41 m ³ /h
Profundidade	78 m
Sub bacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	535 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Nos arredores do poço foi constatada a atividade de pastoreio de gado, em distâncias não superiores a 1 metro. Acima de 15 metros de distância foi constatada a

atividade de cultivo de grãos. Não há proximidade com córregos superficiais e nada além que mereça descrição.



Figura 37: Poço artesiano SAC Lutz

Fonte: ENTAAL

O reservatório (Figura 38) da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro, mas que, porém, conta com revestimento interno de tinta epóxi já apresentando sinais iniciais de corrosão e infiltração por trás da camada de revestimento. Estruturalmente, o reservatório que é do tipo “torre/cálice” encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto da higiene interna do reservatório apresentou-se satisfatória, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições.

O sistema de tratamento da água aplicado neste sistema é o de simples desinfecção através do funcionamento de dosador mecânico automático de cloro, que injeta automaticamente a solução resultante da lixiviação de pastilhas de Tricloroisocianúrico com 90% de concentração. Equipamento com proteção própria contra as intempéries. Este

equipamento não demanda de energia elétrica para seu funcionamento, sendo este o motivo de seu uso, uma vez que foi constatada a fragilidade da rede elétrica no local e sua frequente oscilação.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 38: Reservatório de 12m³ e tratamento SAC Lutz
Fonte: ENTAAAL

4.2.4.6. Local 6 – Faxinal Pessegueiro – Cabana

Nome da Localidade: Faxinal Pessegueiro;

Distância da sede municipal: 16 km;

Via de acesso: Rodovia BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de habitantes: 341 habitantes.

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 39), instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando ligado através de chave boia presente no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 37: Detalhamento de Informações do poço SAC Cabana

Item	Descrição
Localidade	Faxinal Pessegueiro
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Cabana
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	7 m ³ /h
Profundidade	56 m
Sub bacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	556 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Nos arredores do poço não foram constatadas atividades que possam prejudicar seu uso. Acima de 20 metros de distância foi constatada a atividade de cultivo de grãos. Não há proximidade com córregos superficiais e nada além que mereça descrição.



Figura 39: Poço artesiano e tratamento SAC Cabana

Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução para o reservatório principal do sistema. O equipamento conta com proteção própria contra as intempéries

O reservatório (Figura 40) da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro, mas que, porém, conta com revestimento interno de tinta epóxi já se apresenta com áreas de corrosão avançada e infiltração por trás da camada de revestimento. Estruturalmente, o reservatório que é do tipo “torre/cálice” encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto da higiene interna do reservatório apresentou-se satisfatória, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 60 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de

registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 40: Reservatório de 18m³ SAC Faxinal Pessegueiro Cabana
Fonte: ENTAAL

4.2.4.7. Local 7 – Faxinal Pessegueiro – Leomar

Nome da Localidade: Faxinal Pessegueiro;

Distância da sede municipal: 17,4 km;

Via de acesso: Rodovia BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 284 habitantes;

Particularidades: abastece 1 Igreja e 1 centro comunitário.

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 41), instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo, conta com selo sanitário, porém não conta com cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 38: Detalhamento do poço Comunidade Faxinal Pessegueiro - Leomar

Item	Descrição
Localidade	Faxinal Pessegueiro
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	L. Pessegueiro, prop. Leomar
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	16 m ³ /h
Profundidade	156 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	---

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS



Figura 41: Poço Artesiano e tratamento do SAC Faxinal Pessegueiro – Leomar
Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução, instalado junto ao poço artesiano.

Nos arredores do poço foi constatada a atividade de pastoreio de gado, em distâncias superiores a 3 metros. No terreno do poço e seus arredores foi constatada a atividade de cultivo de hortaliças e grãos. O córrego mais próximo está situado a aproximadamente 135 metros de distância do poço.

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou um excelente aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 60 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 42: Reservatório 10 m³ SAC Faxinal Pessegueiro – Leomar
Fonte: ENTAAAL

4.2.4.8. Local 8 – Faxinal Capão Alto

Nome da Localidade: Faxinal Capão Alto;

Distância da sede municipal: 21,7km;

Via de acesso: Rodovia BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de habitantes: 85 habitantes.

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 43), instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede bifásica transformada, comandada por um quadro de comando dotado de capacitores, onde o mesmo é ligado através de chave boia presente no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 39: Detalhamento de Informações do poço SAC Capão Alto

Item	Descrição
Localidade	Faxinal Capão Alto
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Capão Alto
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	6,5 m ³ /h
Profundidade	70 m
Sub bacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	550 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Nos arredores do poço foi constatada a atividade de pastoreio de gado, em distâncias não superiores a 1 metro. Acima de 10 metros de distância foi constatada a atividade de cultivo de grãos. Não há proximidade com córregos superficiais e nada além que mereça descrição.



Figura 43: Poço artesiano Linha Capão Alto

Fonte: ENTAAL

O sistema de tratamento da água aplicado neste sistema é o de simples desinfecção através do funcionamento de dosador mecânico automático de cloro, que injeta automaticamente a solução resultante da lixiviação de pastilhas de Tricloroisocianúrico com 90% de concentração. Equipamento com proteção própria contra as intempéries, instalado no reservatório. Este equipamento não demanda de energia elétrica para seu funcionamento, sendo este o motivo de seu uso, uma vez que foi constatada a fragilidade da rede elétrica no local e sua frequente oscilação.

O reservatório (Figura 44) da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro, mas que, porém, conta com revestimento interno de tinta epóxi já se apresenta com pontos de corrosão inicial e infiltração por trás da camada de revestimento. Estruturalmente, o reservatório que é do tipo “torre/cálice” encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto da higiene interna do reservatório apresentou-se satisfatória, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 44: Reservatório de 18m³ de água Linha Capão Alto
Fonte: ENTAAL

4.2.4.9. Local 9 – Três Lagoas – Escola Municipal (Sachser)

Nome da Localidade: Três Lagoas

Distância da sede municipal: 20,2 km;

Via de acesso: Rodovia BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 88 habitantes;

Particularidades: abastece 1 escola estadual de ensino fundamental.



Figura 45: Escola estadual da comunidade de Três Lagoas

Fonte: ENTAAL

Este sistema de distribuição é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 46), instalado no terreno da Escola Estadual de Ensino Fundamental João Alfredo Sachser, juntamente com o reservatório, sendo este um aspecto positivo, já que o terreno é de uma instituição pública e de fácil acesso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 40: Detalhamento do poço da SAC Três Lagoas - Sachser

Item	Descrição
Localidade	Três Lagoas
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Três Lagoas - Sachser

Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	10,05 m ³ /h
Profundidade	210 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	---

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Nos arredores do poço não foram constatadas atividades que possam prejudicar seu uso. Acima de 30 metros de distância foi constatada a atividade de cultivo de grãos. Não há proximidade com córregos superficiais e nada além que mereça descrição.



Figura 46: Poço artesiano da SAC Tres Lagoas – Escola

Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 47), instalado junto à estrutura de reservação.

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou um bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 47: Reservatório de água de 2m³
Fonte: ENTAAAL

4.2.4.10. Local 10 – Comunidade Três Lagoas – Capela Nossa Senhora Aparecida

Nome da Localidade: Três Lagoas;

Distância da sede municipal: 19,4 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 114 habitantes.

Particularidades: Abastece 1 igreja e 1 centro comunitário.

Reservatório: 10m³.



Figura 48: Capela da igreja Católica da Comunidade Três Lagoas

Fonte: ENTAAL



Figura 49: Poço artesiano e tratamento da SAC Três Lagoas

Fonte: ENTAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado entre o ginásio construído na

localidade e a estrada vicinal da localidade, ou seja, o terreno é de domínio da prefeitura (Figura 49).

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 41: Detalhamento do poço SAC Três Lagoas

Item	Descrição
Localidade	Comunidade de Três Lagoas
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Três Lagoas
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	6,5 m ³ /h
Profundidade	66 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	586 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. Em uma distância aproximada de 3 metros do poço, foi identificado o desenvolvimento da atividade agropecuária de criação de gado leiteiro com baixa intensidade.

Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução, instalado junto ao poço artesiano

O reservatório da rede de abastecimento apresenta-se íntegro, com aspecto de antigo, mas que, porém, tem seu funcionamento garantido. Na estrutura presente não foi possível proceder com a verificação de seu interior devido à falta de escada ou meio de acesso. Aparentemente encontra-se bem vedado.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.11. Local 11 – Comunidade Três Lagoas – Reassentamento 25 de Julho

Nome da Localidade: Três Lagoas – Reassentamento 25 de Julho;

Distância da sede municipal: 21,3 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 60 habitantes.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário padronizado, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 42: Detalhamento do poço SAC Reassentamento 25 de Julho

Item	Descrição
Localidade	Comunidade de Três Lagoas
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Reassentamento 25 de Julho

Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	4,3 m ³ /h
Profundidade	101 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	589 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. Em uma distância aproximada de 2 metros do poço, foi identificado o desenvolvimento da atividade agrícola de cultivo de grãos.

Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.



Figura 50: Poço artesiano SAC reassentamento 25 de julho

Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 50), instalado junto ao poço.

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 51: Reservatório 10m³ SAC Reassentamento 25 de julho
Fonte: ENTAAAL

4.2.4.12. Local 12 – Encruzilhada Müller

Nome da Localidade: Encruzilhada Müller;

Distância da sede municipal: 19,3 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 74 habitantes.

Particularidades: Abastece 1 igreja e 1 centro comunitário.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo (Figura 52), instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.



Figura 52: Poço artesiano da Encruzilhada Müller

Fonte: ENTAAL

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário adequado, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 43: Detalhamento do poço SAC Encruzilhada Müller

Item	Descrição
------	-----------

Localidade	Encruzilhada Müller
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Encruzilhada Müller
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	6,8 m ³ /h
Profundidade	90 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	572 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

O poço em si se apresenta com facilidade de acesso. Em uma distância aproximada de 1 metros do poço, foi identificado o desenvolvimento da atividade agropecuária de criação de gado leiteiro com baixa intensidade. Em uma distância de 35 metros está presente um reservatório de água construído em um aspecto de açude, mas que, porém, não é usado em nenhuma atividade econômica, exceto para a dessedentação de animais no local.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 53), instalado junto à estrutura de reservação.



Figura 53: Reservatório 23 m³ da SAC Encruzilhada Müller
Fonte: ENTAAL

O reservatório da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro, mas que, porém, conta com revestimento interno de tinta epóxi em bom estado de conservação. Estruturalmente, o reservatório que é do tipo “torre/cálice” encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto da higiene interna do reservatório apresentou-se satisfatória, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições.

A rede de adução do poço para o reservatório é de ferro fundido de 50mm, já a de distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.13. Local 13 – Comunidade Capão do Valo – Capela Nossa Senhora da Salete

Nome da Localidade: Comunidade Capão do Valo;

Distância da sede municipal: 14,6 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 45 habitantes.

Particularidades: Abastece 1 igreja e 1 centro comunitário.



Figura 54: Capela da igreja Católica da comunidade Capão do Valo

Fonte: ENTAAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular com instrumento de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo, conta com selo sanitário adequado, porém não conta com cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 44: Detalhamento do poço SAC Capão do Valo

Item	Descrição
Localidade	Comunidade Capão do Valo
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Capão do Valo
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	5 m ³ /h
Profundidade	57 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	567 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. As instalações são de fácil acesso. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.



Figura 55: Poço artesiano e tratamento da água Com. Capão do Valo

Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 55), instalado junto ao poço artesiano.

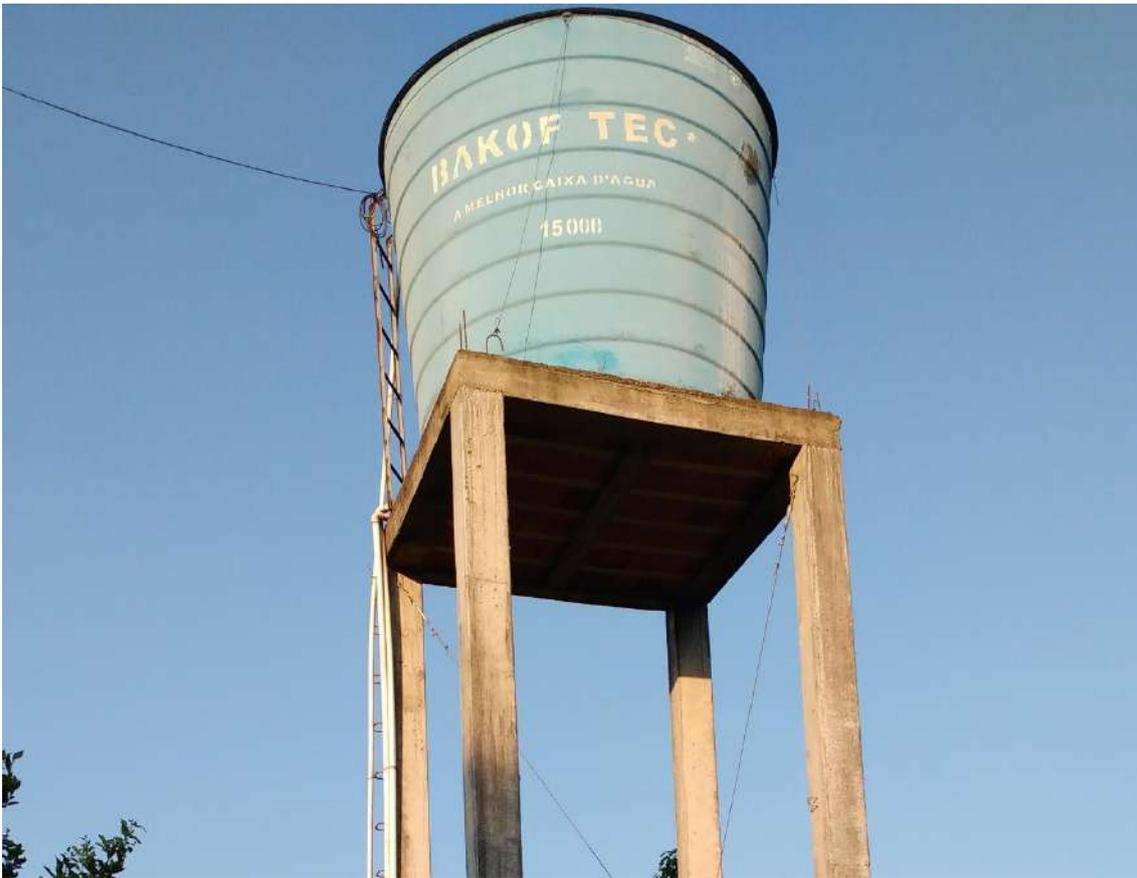


Figura 56: Reservatório 15m³ do SAC Capão do Valo
Fonte: ENTAAL

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.14. Local 14 – Esquina Penz – Km 23

Nome da Localidade: Esquina Penz – Km 23;

Distância da sede municipal: 7 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 91 habitantes.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular com instrumento de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão, ilustrado na Figura 57, não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo apresenta instalado o selo sanitário adequado e a extensão do encamisamento, porém não conta com cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 45: Detalhamento do poço SAC Km 23

Item	Descrição
Localidade	Esquina Penz – Linha Timbó
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Km 23
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	4 m ³ /h
Profundidade	68 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	495 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS



Figura 57: Poço artesiano e tratamento da SAC Km23

Fonte: ENTAAL

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. As instalações são de fácil acesso. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução, instalado junto ao poço artesiano reservação.

O reservatório da rede de abastecimento (figura 58) está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução e distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 58: 20m³ Reservatório da SAC Km 23
Fonte: ENTAAL

4.2.4.15. Local 15 – Esquina Penz – Capela São Francisco de Assis

Nome da Localidade: Esquina Penz – Capela São Francisco de Assis;

Distância da sede municipal: 5,3 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 77 habitantes.

Particularidades: Abastece 1 igreja, 1 centros comunitários e 1 escola municipal.



Figura 59: Igreja e salão comunitário da Esquina Penz

Fonte: ENTAAL

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado no terreno do salão comunitário da localidade, sendo ele um terreno particular, mas que possui um termo de concessão de uso (Figura 60).

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 46: Detalhamento do poço SAC Esquina Penz

Item	Descrição
Localidade	Esquina Penz – Cap. São Francisco de Assis
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Esquina Penz

Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	5 m ³ /h
Profundidade	42,5 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	540 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.



Figura 60: Poço artesiano e tratamento da água SAC Esquina Penz

Fonte: ENTAAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 60), instalado junto à estrutura de reservação.

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada, muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.



Figura 61: Reservatório 10 m³ da SAC Esquina Penz
Fonte: ENTAAL

A rede de adução é mista, concebida em ferro fundido e PVC no diâmetro de 50 mm, já a rede de distribuição é toda concebida em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.16. Local 16 – Linha Gramado – 1

Nome da Localidade: Linha Gramado;

Distância da sede municipal: 6,6 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 88 habitantes.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave eletrônica temporizada.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário adequado, cercamento e nem hidrômetro. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 47: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 1

Item	Descrição
Localidade	Linha Gramado
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Linha Gramado 1
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	12 m ³ /h
Profundidade	48 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	490 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS



Figura 62: Poço artesiano Linha Gramado

Fonte: ENTAAL

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. O córrego mais próximo fica a aproximadamente 100 metros de distância.

O sistema de tratamento da água aplicado neste sistema é o de simples desinfecção através do funcionamento de dosador mecânico automático de cloro, que injeta automaticamente a solução resultante da lixiviação de pastilhas de Tricloroisocianúrico com 90% de concentração (Figura 63). Equipamento com proteção própria contra as intempéries. Este equipamento não demanda de energia elétrica para seu funcionamento, sendo este o motivo de seu uso, uma vez que foi constatada a fragilidade da rede elétrica no local e sua frequente oscilação.



Figura 63: Sistema de tratamento da água Linha Gramado
Fonte: ENTAAL

O reservatório da rede de abastecimento está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada de concreto armado, está muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.



Figura 64: Reservatório 10 m³ da SAC Linha Gramado
Fonte: ENTAAL

A rede de adução e de distribuição são inteiramente concebidas em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50 mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.4.17. Local 17 – Linha Gramado – 2

Nome da Localidade: Linha Gramado;

Distância da sede municipal: 4,9 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 85 habitantes.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular, com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário adequado, também não possui hidrômetro. O poço encontra-se em terreno cercado, a área do cercamento é utilizada para produção de hortaliças pelo dono da propriedade. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 48: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 2

Item	Descrição
Localidade	Linha Gramado
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Linha Gramado 2
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	2,7 m ³ /h
Profundidade	120 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	497 m

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Como já descrito, nas imediações do poço a área está sendo utilizada para produção de hortaliças. Em distâncias superiores a 4 metros há o cultivo de grãos como atividade econômica. A proximidade com o primeiro córrego presente fica em torno de 156 metros.



Figura 65: Poço artesiano SAC Gramado 2

Fonte: ENTAAL

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 66), instalado junto à estrutura de reservação.

O reservatório da rede de abastecimento também é merecedor de atenção, visto que é concebido em ferro, mas que, porém, conta com revestimento interno de tinta epóxi em bom estado de conservação. Estruturalmente, o reservatório que é do tipo “torre/cálice” encontra-se em bom estado de conservação, e não apresentou vazamentos visíveis. O aspecto da higiene interna do reservatório apresentou-se satisfatória, visto que a vedação do mesmo está em excelentes condições.

A rede de adução do poço para o reservatório e a rede de distribuição são concebidas em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 66: Reservatório 18m³ SAC Gramado 2
Fonte: ENTAAL

4.2.4.18. Local 18 – Linha Gramado – 3

Nome da Localidade: Linha Gramado;

Distância da sede municipal: 6,3 km;

Via de acesso: BR 153 e estrada vicinal pavimentada com cascalho e bem drenada;

Número de consumidores: 69 habitantes.

Particularidades: Abastece 1 centro esportivo.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular, com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 67), instalado junto à estrutura de captação.



Figura 67: Poço artesiano e tratamento SAC Gramado 3

Fonte: ENTAAAL

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo, conta apenas com a extensão do encamisamento, o selo sanitário é presente, mas não é adequado, já o cercamento e o hidrômetro são ausentes na instalação. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 49: Detalhamento do poço SAC Linha Gramado 3

Item	Descrição
Localidade	Linha Gramado
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Linha Gramado 3
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	33,54 m ³ /h
Profundidade	78 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	---

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

Por falta de cercamento, em menos de 1 metro de distância do poço, o terreno é utilizado para fins produtivos de grãos. O lago da barragem da Usina Hidroelétrica de Ernestina fica a cerca de 88 metros de distância.

O reservatório da rede de abastecimento (figura 68) está retratado com bom conceito, visto que está em estrutura elevada de alvenaria estrutural, está muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução do poço para o reservatório e a rede de distribuição são concebidas em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.



Figura 68: Reservatório 10 m³ SAC Gramado 3
Fonte: ENTAAL

4.2.4.19. Local 19 – Linha Chiqueirão/Linha Goedel – Km 32

Nome da Localidade: Linha Chiqueirão/Linha Goedel;

Distância da sede municipal: 3 km;

Via de acesso: BR 153;

Número de consumidores: 85 habitantes.

O sistema de distribuição de água da localidade é abastecido através do funcionamento de um poço tubular profundo, instalado em terreno particular, com termo de concessão de uso.

No poço da localidade está instalado um conjunto motor-bomba trifásico, que é alimentado por uma rede trifásica, comandada por um quadro de comando acionado através de chave boia no reservatório.

O poço em questão não possui licenciamento, portanto carece de projetos de construção. A parte física do mesmo não conta com selo sanitário adequado, nem hidrômetro, conta apenas com o cercamento que o isola do resto do terreno. As únicas informações técnicas disponíveis sobre o sistema de abastecimento da localidade estão detalhas na tabela que segue.

Tabela 50: Detalhamento do poço SAC Km 32

Item	Descrição
Localidade	L. Chiqueirão/ L. Goedel
Tipo de Sistema	SAC
Identificação do Sistema	Km 32
Tipo do poço	Poço tubular profundo
Vazão	22,03 m ³ /h
Profundidade	270 m
Subbacia hidrográfica	Rio Jacuí
Cota do terreno	-----

Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/SIAGAS

O método de tratamento da água neste poço é o de simples desinfecção, através do funcionamento de um dosador eletrônico, que injeta gradualmente uma solução de hipoclorito de sódio na rede de adução (Figura 69), instalado junto à estrutura de captação.

Os arredores se apresentam sem muita interferência em sua construção ou uso. Foi detectado em um raio de 3 metros o uso do terreno para pastoreio de rebanho de ovinos, em baixa escala de intensidade. Não há proximidade com córregos superficiais e nada mais que mereça descrição.



Figura 69: Poço artesiano SAC Km 32

Fonte: ENTAAAL

O reservatório da rede de abastecimento encontra-se em bom estado de conservação, visto que está em estrutura elevada, está muito bem vedado e é construído em fibra de vidro resinada. Na oportunidade da vistoria a higiene interna apresentou bom aspecto.

A rede de adução do poço para o reservatório e a rede de distribuição são concebidas em PVC, variando diâmetros entre 20 e 50mm. Sendo uma rede linear, a mesma não apresenta maiores necessidades de registros de manobras em todas as ramificações, portanto encontra-se facilidade em sua operação.

4.2.5. Macromedição

O município e comunidades não possuem sistema de macromedição de utilização de recursos hídricos, caracterizando-se uma falha do sistema, devido ao fato de que isso é uma necessidade para o licenciamento dos poços que abastecem cada sistema, e mesmo o próprio controle de perdas físicas do sistema.

4.3. Deficiências do sistema

As principais deficiências do sistema de abastecimento de água potável para o município de Ernestina estão abaixo descritas, devendo estas servirem de escopo para a fase de prognóstico do PMSB.

- Não possui sistema funcional de controle de captação, distribuição, e mensuração de perdas reais de águas;
- Não possui sistema de controle do íon Fluoreto presentes na água, bem como ausência de adição deste na etapa de tratamento;
- Não possui controle/registro de intervenções físicas na rede de recalque e distribuição de água;
- Não possui registro de manutenções regulares para aprimoramento do sistema;
- Não possui forma de controle e informação para quantificar os volumes de água consumidos por setor de atividade, necessitando de implantação para obtenção de valores de consumo humano, animal, industrial, turístico e de irrigação.

4.4. Controle Quantitativo

A realização de análises quantitativas de consumos, perdas, vazões e reservação apresentam a deficiência característica para um sistema que não conta com um sistema de controle implantado.

Em valores aproximados, não podendo contar com volumes exatos, os resultados atuais do controle quantitativo são:

Tabela 51: Resumo de dados quantitativos

DESCRIÇÃO	VALOR
Consumo Total perímetro urbano Diário	167 m ³
Consumo Total zona rural Diário	414 m ³
Média de consumo por SAC Urbano	41,75 m ³

Média de consumo por SAC Rural	23 m ³
Reservação no perímetro urbano	85 m ³
Reservação na zona Rural	285 m ³

Fonte: ENTAAL

4.5. Controle Qualitativo

As análises de qualidade da água são realizadas mensalmente por laboratório terceirizado através do contrato com o município. São realizadas análises de turbidez, cloro residual livre, pH, cor e coliformes totais e termotolerantes. São coletadas mensalmente uma amostra na saída do tratamento/reservação e uma amostra em ponto de consumo para verificação dos parâmetros anteriormente elencados.

As informações e resultados de análises da qualidade do produto final das águas distribuídas, estão resumidos e expressas no Anexo I deste relatório. O resumo refere-se aos resultados analisados pelo laboratório para as coletas de águas referentes ao mês de abril de 2018, sendo que os laudos de cada amostra se tornam parte integrante dos documentos de base do diagnóstico, restando arquivados junto aos demais documentos.

Por interpretação, conclui-se que as águas do município, no que tange as análises contratadas pelo próprio município, as águas se apresentam de boa qualidade para o consumo final, não restando, portanto, maiores observações.

Também, mensalmente é realizado através do agente sanitário do município, coleta de amostras de água para envio ao laboratório da 6ª Coordenadoria Regional de Saúde – Passo Fundo/RS, com vistas a fiscalização dos serviços prestados no município.

4.6. Descritivo Financeiro

Abaixo, apresenta-se um descritivo financeiro que tem 2015 como ano base, tal referência é criada devido a este ser um exercício administrativo concluído, podendo ser usado como perspectiva de balanço financeiro sobre o sistema em questão.

4.6.1. Receitas

O sistema de cálculo segue os preceitos da Lei Municipal nº 2018/2010 e suas posteriores atualizações na questão de reajuste da taxa.

Conforme o setor responsável, atualmente (2018) o valor da taxa básica de água é de R\$ 31,76, para consumidores cadastrados como economia residencial, sendo que neste valor está incluso o consumo de um montante de 15 m³/mês por economia. Para economias cadastradas como comerciais, o valor da taxa está em R\$ 37,00, sendo que neste valor também está incluso o consumo de 15 m³/mês para cada economia.

Os consumos excedentes estabelecem ainda um custo de 1,2 vezes o custo do metro cúbico, ou seja, com um custo taxado de R\$ 2,11 por m³ para residenciais e R\$ 2,46 para comerciais, o valor do consumo excedente é multiplicado em 1,2 vezes, tornando o valor do metro cúbico de água em R\$ 2,54 e R\$ 2,96 respectivamente.

Segundo o poder executivo do município, o resumo das receitas para o período está expresso no seguinte quadro.

Tabela 52: Quadro de Receitas Municipais com o Abastecimento de Água

Órgão: 67100 - PM DE ERNESTINA

Ano: 2015

Conta: 16002600000000 - SERVICOS DE FORNECIMENTO DE AGUA

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre	5º Bimestre	6º Bimestre	Total
Total Arrecadado	R\$44.769,47	R\$46.518,55	R\$43.563,66	R\$46.582,28	R\$49.576,58	R\$58.548,21	R\$289.558,75
Meta de Arrecadação	R\$41.808,66	R\$41.808,66	R\$41.808,66	R\$41.808,66	R\$41.808,66	R\$41.808,68	R\$250.851,98

Fonte: TCE

Percebe-se, portanto, que o montante arrecadado pelo município supera em R\$ 38.706,77 o montante previsto para a arrecadação do setor.

4.6.2. Despesas

Segundo o poder executivo do município, o resumo das despesas para o período está expresso no seguinte quadro.

Tabela 53: Demonstrativo de despesas com o abastecimento de água em 2015

Sistema de Abastecimento de Água					
<u>Nº do Empenho</u>	<u>Tipo</u>	<u>Credor</u>	<u>Data</u>	<u>Valor</u>	<u>Histórico</u>

2015004396	Empenho	BARELLA & BAUMGRATZ LTDA ME	05/11/2015	R\$ 522,00	Emp. referente a aquisição de Peças de reposição, para veículo Kombi de placas IMZ 7260, utilizado na manutenção da rede de abastecimento de água.
2015004397	Empenho	BARELLA & BAUMGRATZ LTDA ME	05/11/2015	R\$ 576,00	Emp. referente a aquisição de Peças de reposição, para veículo Palio de placas MBS 0069, utilizado na manutenção da rede de abastecimento de água rural.
2015000596	Empenho	CELESP COMERCIAL ELETRICA SAO PEDRO	04/02/2015	R\$ 237,60	AQUISICAO DE 400 MT FIO FE 100 PARA LIGACAO DE BOIA EM CAIXA DE AGUA LOCALIDADE DE PESSEGUEIRO.
2015001087	Empenho	ENTAAL SERVIÇOS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ANÁLISES LTDA	05/03/2015	R\$ 68.972,40	ADITIVO Nº08 AO CONTRATO 8/2014, PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ESPECIALIZADO NO TRATAMENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, COM FORNECIMENTO DE INSUMOS E FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS EM COMODADTO EM POCOS ARTESIANO DO MUNICIPIO, PARA O PERÍODO DE 2015.
2015003644	Empenho	GOEDEL & GOEDEL LTDA ME	03/09/2015	R\$ 438,00	Emp. referente a aquisição de Material Hidraulico, para uso na manutenção da rede de água Urbano.
2015004387	Empenho	GOEDEL & GOEDEL LTDA ME	04/11/2015	R\$ 1.072,50	Emp. referente a aquisição de Material Hidráulico, para manutenção da rede de água.
2015001233	Empenho	JEISON SALVADOR & CIA LTDA - ME	17/03/2015	R\$ 7.700,00	Emp. referente a aquisição de 01 Bomba de Água "4" Submersa 2HP 380V, para colocação no poço da localidade da Linha Tieze e 01 Bomba de Água "4" Submersa 6HP 380V para uso no poço da localidade da Consoladora.
2015000242	Empenho	RGE RIO GRANDE ENERGIA	19/01/2015	R\$ 5.000,00	Emp. referente a consumo de energia elétrica de uso da Bomba de Água, localizado na EST RS 153 nº12620, referente ao período de janeiro a dezembro de 2015.
2015000630	Empenho	RGE RIO GRANDE ENERGIA	09/02/2015	R\$ 4.800,00	Emp. referente a consumo de energia elétrica de uso da Bomba de Água, localizado na EST RS 153 nº12620, referente ao período de janeiro a dezembro de 2015.
2015000632	Empenho	RGE RIO GRANDE ENERGIA	09/02/2015	R\$ 10.500,00	Emp. referente a consumo de energia elétrica de uso da Bomba de Água da Praça Central, localizado na rua TR Maximino Pedrotti nº30, referente ao período de janeiro a dezembro de 2015.
2015000635	Empenho	RGE RIO GRANDE ENERGIA	09/02/2015	R\$ 23.000,00	Emp. referente a consumo de energia elétrica de uso da Bomba de Água da rua Barão, localizado na rua Fernando Duderstadt nº40, referente ao período de janeiro a dezembro de 2015.
2015001234	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	17/03/2015	R\$ 5.370,00	Emp. referente a serviço de conserto de Bomba Submersa 2CV.220V retirada e colocação de bomba da Linha São Paulo, Conserto da Bomba Submersa 3CV.220V retirada e colocação da bomba de Posse Barão e Retirada e Colocação da Bomba Submersa da localidade de Consoladora.
2015002130	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	14/05/2015	R\$ 2.360,00	Emp. referente a Conserto de Bomba Submersa 3CV 220V e Retirada, Colocação e empréstimo temporário da Bomba na localidade do Pessegueiro proximo a propriedade de Lauro Lenz.
2015002484	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	09/06/2015	R\$ 4.750,00	Emp. referente a Serviço, conserto e colocação de Bomba submersa 2cv na localidade do Gramado e Retirada, conserto e colocação de Bomba submersa de 5cv na localidade de Encrusilhada Muller.

2015002917	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	10/07/2015	R\$ 1.500,00	Emp. referente a serviço de retirada e colocação, para conserto de Bomba Submersa do poço artesianiano da Comunidade da Linha São Paulo.
2015004422	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	09/11/2015	R\$ 3.630,00	Emp. referente a aquisição de Bomba Submersa Modelo 230/003/23MD, para poço da localidade da Consoladora.
2015004972	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	14/12/2015	R\$ 2.888,00	Emp. referente a Serviço de Retirada, Conserto e Colocação de Bomba Submersa 7CV.380v da caixa de água da Praça Central do Município.
2015004973	Empenho	ROBERTO MASETTO E CIA LTDA	14/12/2015	R\$ 2.893,00	Emp. referente a Serviço de Retirada, Conserto e Colocação de Bomba Submersa 5CV.220v da caixa de água da localidade de Consoladora.
2015004106	Empenho	SINVEL MATERIAIS P/CONTRUCAO LTDA M	16/10/2015	R\$ 219,85	Emp. referente a aquisição de Material Hidraulico, para manutenção da rede de abastecimento de água no interior do Município.
2015004107	Empenho	SINVEL MATERIAIS P/CONTRUCAO LTDA M	16/10/2015	R\$ 1.800,30	Emp. referente a aquisição de Material Elétrico e Hidráulico, para manutenção da rede de abastecimento de água no interior do Município.
2015001009	Empenho	SIPRIANI AGRICOLA - ARI SIPRIANI E CIA LTDA	03/03/2015	R\$ 670,00	Emp. referente a aquisição de 01 Bomba Recalque Monofasica, para uso no poço da Comunidade da Consoladora.
2015003358	Empenho	SIPRIANI AGRICOLA - ARI SIPRIANI E CIA LTDA	11/08/2015	R\$ 670,00	Emp. referente a aquisição de 01 Bomba recalque para pressão TH-161 NR 1,0 CV Monof. de água, na localidade de Encrusilhada Muller.
2015004974	Empenho	SPONCHIADO JARDINE VEICULOS LTDA	14/12/2015	R\$ 69.500,00	AQUISIÇÃO DE VEÍCULO PARA FACILITAR O TRABALHO DOS TÉCNICOS E FISCAIS SANITÁRIO, EPIDEMIOLÓGICO EM VISITA AOS PAS AOS PES. FISCALIZAÇÕES NA ÁREA URBANA E RURAL E TODO O CONTROLE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.
2015003393	Empenho	WALTER ELOY SOBIESIAK AUTO PECAS LTDA	14/08/2015	R\$ 1.233,73	Emp. referente a aquisição de Peças, para conserto do veículo Strada de placas ARu 5237, de uso no abastecimento de água.
2015003394	Empenho	WALTER ELOY SOBIESIAK AUTO PECAS LTDA	14/08/2015	R\$ 268,65	Emp. referente a aquisição de peças automotivas para conserto do veículo Pálio de placas MBS 0069, de uso no abastecimento de água.
TOTAL				R\$ 220.572,03	

Fonte: TCE

Conforme se pode verificar em um comparativo entre as receitas e as despesas para o período, sendo estas as despesas diretas do referido sistema, calcula-se um montante diferencial de R\$ 68.986,72 em sobras. Apesar disso, neste quadro não estão contabilizadas as despesas e custos indiretos ao sistema, como por exemplo o pagamento da folha salarial dos servidores designados para o controle interno, leituras, manutenções, bem como cursos na área e despesas com combustíveis para o deslocamento dos operadores e máquinas.

4.6.3. Investimentos

São tratados como investimentos para o sistema, as despesas em um montante não mensuráveis para ampliações, envolvendo todos os gastos, bem como a aquisição de um veículo próprio para utilização no setor, que no quadro anterior está descrito como o empenho nº 2015004974, no qual foi despendido um valor total de R\$ 69.500,00.

As despesas referentes a aquisição de materiais hidráulicos, estão intimamente ligadas aos investimentos de ampliação de redes, logo, o montante de investimentos realizados pelo município torna-se incalculável perante tal falta de descritivo.

4.7. Relatório de Opiniões Públicas

O descritivo a seguir é embasado nas opiniões públicas coletadas de forma escrita, através da livre aplicação, sendo que o mesmo coletou exatos 70 formulários de problemas, divididos nas quatro áreas do saneamento.

Abaixo segue a tabela de problemas relatados pelos munícipes para a área de sistema de abastecimento de água potável, iniciando pelos anseios mais vezes externados nos relatos:

Tabela 54: Quadro de opiniões públicas registradas

Descrição dos problemas (do maior para o menor)
1º - 27,14% dos relatos registraram a preocupação da população com o desperdício de água aliada à falha na cobrança do consumo, visto que relataram que muitos hidrômetros no município são velhos e não medem o verdadeiro consumo.
2º - Em 20% dos relatos foi presente a reclamação da qualidade da água, devido ao gosto do cloro e também ao seu aspecto esbranquiçado as sair da torneira.
3º - 7,14% das pessoas, relataram que existe, acumulada no município, a dívida proveniente de usuários que não pagam o consumo, causando um ônus ao município e para o consumidor correto.

4º - 5,71% dos relatos trouxeram à tona a preocupação com a quantidade da água disponível, referenciando os períodos de estiagem enfrentados no passado.
5º - Em 2,85% dos relatos foram registradas reclamações de pressão baixa na rede de distribuição.
6º - Para 1,42% dos relatos, os gastos com as manutenções e operação das redes tornam-se um problema para o município.
7º - Em outros 1,42% dos relatórios, foi registrado a preocupação com o controle da qualidade da água para sistemas de abastecimento individual.
8º - Ainda, 1,42% dos relatos mostraram a preocupação com a possível falta de água no verão, período em que a população aumenta exponencialmente.

Fonte: ENTAAL/PMSB

Os anseios e reclamações descritas acima fazem parte do registro da participação pública no planejamento, sendo que, mescladas com as deficiências do sistema estão abrangidas no quadro problema que será apresentado.

4.8. Quadro Problema

Durante a fase de diagnóstico dos sistemas, além das vistorias realizadas, também foram utilizadas formas de participação social para relato de problemas e situações erradas que ocorrem com os sistemas.

A seguir apresenta-se o Quadro Problema para o Sistema de Abastecimento de Água, que lista os problemas encontrados durante esta fase mesclados aos anseios que a população almeja a solução.

Tabela 55: Quadro problema para o Sistema de Abastecimento de Água

QUADRO PROBLEMA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
1.	Falta de um sistema de controle	O município conta com um programa digital de controle, porém não é funcional, sendo utilizado apenas para o cadastramento de economias e cálculos de consumos e cobrança.

		Sendo que o sistema é falho no controle quantitativo das águas.
2.	Falta de macromedição	Nenhuma das fontes de captação de águas conta com sistema de macromedição, que deveria ser composto pela medição da adução da água bruta, tratada e distribuída.
3.	Falta de Cobrança	Foi evidenciado pela população que o sistema de cobrança não funciona devido à falta de cobrança de água para determinados municípios.
4.	Falta de hidrômetros	Durante a pesquisa foi evidenciada a ausência elevada de hidrômetros nas casas, causando o desleixo no uso consciente da água.
5.	Qualidade da água	Foram registradas muitas reclamações quanto a qualidade da água, sobretudo pela presença do gosto de cloro e seu aspecto esbranquiçado da água.
6.	Quantidade de água	Foram relatados problemas de baixa pressão de água em pontos da cidade e também no interior do município.
7.	Desperdício e Campanhas educativas	O município não mantém atualmente campanhas educativas contra o desperdício da água e outros assuntos, assim a população deu notoriedade ao problema de desperdício de água por parte de seus vizinhos.

8.	Licenças de outorga	Problema grave para o sistema, foi evidenciada a falta de licenças de outorgas de uso das águas subterrâneas.
10.	Tarifação defasada	Um dos problemas acusados dentro do diagnóstico setorial é a defasagem do método de arrecadação, que, conforme o poder executivo, o balanço entre receitas e despesas raramente cobre os custos anuais do setor, deixando assim a desejar nos investimentos em novos dispositivos de medição e controle dos consumos.

5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. Descrição Geral

De acordo com os registros pesquisados na sede administrativa, o município de Ernestina não possui coleta e tratamento coletivo de esgoto sanitário, existe apenas a exigência de implantação de um sistema convencional de Fossa-Poço Sumidouro, onde alguns sistemas apresentam ainda Filtro Anaeróbio no entremeio a este sistema.

A coleta de informações necessárias para o presente diagnóstico partiu de um trabalho pontual administrativo e de campo para cada informação levantada, informações essas disseminadas em cada setor administrativo da prefeitura uma vez que o município não conta com nenhum plano diretor de esgotamento sanitário.

Hoje todo o esgoto é disposto individualmente, sendo que a disposição final deste é em sua maioria através do sistema de infiltração com poço sumidouro. Segundo relatos dos servidores mais antigos, bem como de alguns munícipes, o município apresenta também a implantação de uma rede de esgotamento sanitário de pouco mais de 300 metros na Av. Fernando Dundersdadt, entre a Rua. Gonçalves da Silva e Rua Fontoura, este sistema por sua vez não possui um ponto de tratamento coletivo, sendo em seu ponto final religado à rede de drenagem pluvial.

Dentre os sistemas utilizados em Ernestina identificam-se 4 tipos de sistemas:

- Caixa de Gordura e Fossa Séptica + Sumidouro;
- Caixa de Gordura e Fossa Séptica + Rede de água pluvial;
- Caixa de Gordura e Fossa Séptica + Filtro + Rede de água pluvial;
- Sumidouro (Poço Negro).

Importante lembrar as consequências do lançamento de esgotos não tratados nos corpos d'água. No Quadro a seguir indica-se alguns elementos presentes no esgoto e as consequências do lançamento no meio ambiente:

Tabela 56: Consequências do Lançamento do Esgoto sem Tratamento.

Elemento	Conseqüência
Matéria orgânica solúveis	Causam a depleção do oxigênio dissolvido nos rios e estuários e produz gostos e odores às fontes de abastecimento de água.
Matérias tóxicas e íons de metais pesados	Apresentam problemas de toxidez e de transferência da cadeia alimentar.
Cor e turbidez	Indesejáveis no ponto de vista estético. Exigem trabalhos maiores às estações de tratamento de água.
Nutrientes	Nitrogênio e Fósforo aumentam a eutrofização dos lagos. Inaceitáveis nas áreas de lazer e recreação.
Materiais refratários	Ex. ABS, formam espumas nos rios.
Óleo e matérias flutuantes	Indesejáveis esteticamente e interferem com a decomposição biológica.
Ácidos e Álcalis	Interferem com a decomposição biológica e com a vida aquática.
Matérias em suspensão	Formam bancos de lama nos rios
Sulfetos e gás sulfídrico	Produzem odores na atmosfera
Temperatura	Poluição térmica conduzindo ao esgotamento do oxigênio dissolvido
Microorganismos Patogênicos	Causam doenças como: febre tifóide, paratifóide, cólera, desintéria bacilar, desintéria amebiana, hepatite infecciosa, poliomielite, etc.

Fonte: (Fonte: PACHECO. J. Eduardo)

5.2. Descrição do Sistema

No quesito administrativo, o município exerce apenas uma função de exigência para implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário, que conforme verificou-se internamente, o setor responsável é a Secretaria de Obras e Viação, setor este onde iniciam a liberação de obras civis e conseqüentemente o licenciamento destas.

O procedimento de exigência da implantação de sistema de taques de tratamento de esgoto sanitário não possui lei municipal específica, porém é parte integrante de exigências presentes no “*Check-list*” para concepção de projetos construtivos.

As exigências para aprovação dos projetos são partes integrantes das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), mais precisamente da NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, e da NBR 8160:1999 -

Instalações prediais de esgoto sanitário – Procedimento, que passam pela aprovação do servidor municipal detentor do título de Engenheiro Civil.

No tratamento individual exigido pela Prefeitura e de acordo com as normas da ABNT, são exigidas as seguintes unidades:

- Caixa de Gordura;
- Fossa Séptica; e
- Poço Sumidouro.

Apresenta-se na figura a seguir, um esquema em corte de um sistema de tratamento individual genérico ideal aplicável no município, em respeito a NBR 7229:1993 da ABNT, composto de fossa séptica, seguido de filtro anaeróbio e somado a um sistema de infiltração com poço sumidouro.

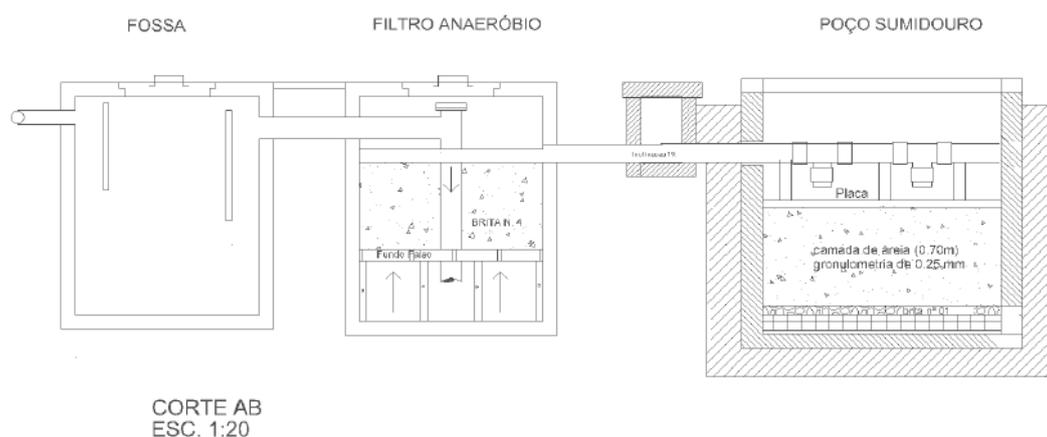


Figura 70: Esquema Ideal de Tratamento Individual

Fonte: Entaal

Atualmente nos sistemas individuais, o esgoto tratado é encaminhado para poços sumidouros, mesmo o sistema não contando com filtro anaeróbio, para sumidouro ou córregos mais próximos.

Com relação a solução para estes sistemas, a Prefeitura tem adotado este procedimento para minimizar a poluição dos recursos hídricos pela falta de um sistema público coletivo de coleta e tratamento de esgoto.

O sistema composto de fossa séptica + filtro anaeróbio atende + Infiltração, atende, “teoricamente”, o pré-requisito de redução da carga orgânica que a legislação ambiental exige, porém na prática estes sistemas possuem as seguintes dificuldades:

- Geralmente o proprietário não realiza a limpeza prevista em norma, diminuindo a eficiência do sistema;
- Com o passar do tempo a fossa e o filtro podem sofrer fissuras na sua parede e no fundo causando vazamento, podendo contaminar o lençol freático;
- Estas unidades não reduzem totalmente os microrganismos causadores de doenças de vinculação hídrica;
- Na maioria das vezes a prefeitura apenas fiscaliza a instalação das unidades antes que o munícipe as coloque em operação, podendo o mesmo desativar o sistema quando este apresentar os primeiros sinais de necessidade de manutenção.
- Antevem-se dificuldades para interligação da parte interna dos imóveis aos futuros ramais, quando da implantação do sistema público de esgoto, uma vez que muitas vezes o escoamento atual se direciona para o fundo do lote, o que exigirá intervenções de quebra e recomposição de piso e adequação de caimento da tubulação da parte interna.
- Antecipa-se essa situação por ser de conhecimento que, em diversos municípios de todo país onde foi implantado um novo sistema de esgoto, não houve a adesão prevista dos munícipes, permanecendo as consequências danosas para o meio ambiente em decorrência do lançamento inadequado, pela não ligação dos imóveis à rede pública e ainda gerando dificuldades financeiro para amortizar os investimentos efetuados em ramais, redes, coletores tronco e estação de tratamento de esgoto, pela não cobrança do serviço.

5.2.1. Ligações Prediais

Como exigência para a concepção dos sistemas individuais esgotamento sanitário, as ligações da rede até o sistema de tratamento devem seguir os ditames da NBR 8160:1999 da ABNT, sendo estes auditados na aprovação dos projetos, bem como na sua execução.

Conforme foi verificado junto a Prefeitura, não foram encontrados registros fotográficos dos sistemas instalados, deixando visível a situação da necessidade de aprimoramento dos métodos de controle na fiscalização.

5.2.2. Rede Coletora

A rede coletora à qual refere-se o item 5.1., tem seu posicionamento ilustrado na figura abaixo.

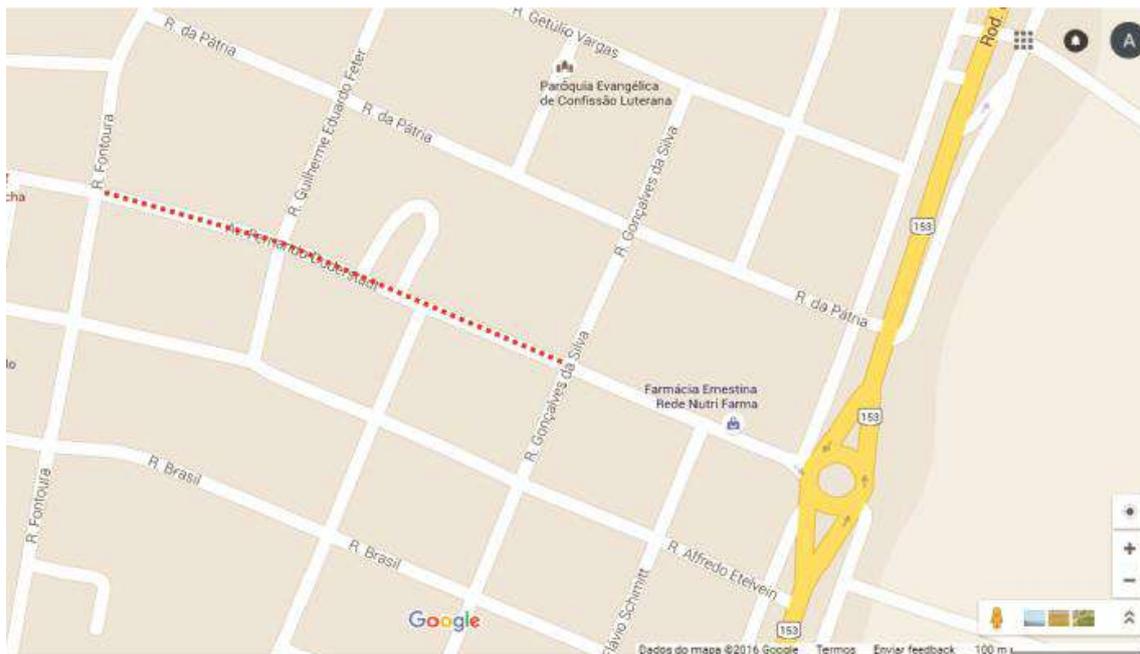


Figura 71: Ilustração de Traçado da rede existente não funcional

Fonte: Entaal

O funcionamento da rede acima descrita é contestável, visto que não há referências de ligações nela realizadas, ou ativas, ou até mesmo clandestinas de água pluvial, podendo-se, portanto, afirmar que o município não conta com rede coletora para o esgotamento sanitário.

5.2.3. Interceptores, Estações elevatórias, Emissários, ETEs

O município de Ernestina não conta com um sistema separador absoluto para o esgotamento sanitário, carecendo assim de quaisquer dispositivos ligados a este tipo de sistema. Possui sim um sistema de esgotamento e drenagem pluvial, o qual é utilizado, clandestinamente como “emissário” do efluente gerado na área urbana.

É correto afirmar que a utilização é clandestina, visto que o município também não mantém um controle das manutenções dos sistemas individuais, como por exemplo drenagens de fossas, retro lavagens de filtros e inspeção de sumidouros.

5.2.4. Controle

Não foram encontrados registros de controles qualitativos e quantitativos realizados pelo município para lançamentos de esgoto sanitário na rede hidrográfica local.

5.3. Possíveis áreas de implantação do sistema

Para a instalação do sistema de esgotamento sanitário do município serão necessárias a utilização de escavações rasas, uma vez que o relevo do município condiciona ao favorecimento de implantação de redes e seus equipamentos.

O solo do município é coberto em sua extrema maioria por uma camada mínima de 2 metros de solo argilo-arenoso, com escassos pontos de aparecimento de lajes no perímetro urbano, portanto assim a facilidade da implantação.

Abaixo segue a indicação de áreas para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto do município de Ernestina. Vejamos:



Em uma distância de não mais de 1 km do perímetro urbano, encontram-se áreas passivas da implantação de estações de tratamento, uma vez que são áreas retiradas do

perímetro urbano, de fácil acesso, de fácil trabalhabilidade e, principalmente, contam com um córrego muito próximo que deve servir de corpo receptor do efluente tratado.

A formação das áreas segue exatamente as características descritas no item 2.2.7. Relevo e Geologia, sendo, por parte desta consultoria, as áreas melhor indicadas.

As áreas indicadas são particulares e necessitarão de um investimento para sua aquisição, medindo aproximadamente 3 ha cada uma. Neste sentido a administração pública não conta com terrenos suficientemente grandes, nem com características favoráveis à implantação de uma ETE.

5.4. Área rural

Conforme a FUNASA publicou e sustenta, os serviços de saneamento prestados à parcela populacional que reside na área rural dos municípios são extremamente deficitários. Ao analisar o esgotamento sanitário a situação é mais crítica, sendo que nacionalmente apenas 5,45% dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgotos, 4,47% utilizam a fossa séptica ligada a rede coletora e 28,78% fossa séptica não ligada a rede coletora como solução para o tratamento dos dejetos. Os demais domicílios (61,27%) depositam os dejetos em fossas rudimentares, lançam em cursos d'água ou diretamente no solo a céu aberto (PNAD/2015).

A realidade do município de Ernestina não é diferente. Segundo o levantamento de amostragem realizado, aproximadamente 67% dos domicílios ainda utilizam fossas rudimentares, conhecidos como “sumidouros”, para o despejo de seus dejetos. Ainda conforme o levantamento, 24,5% das residências contam com um sistema integrado de fossa séptica seguida por poço sumidouro.

Outros 5% apresentaram o projeto padronizado para o esgotamento sanitário da área rural, composto por fossa séptica + filtro anaeróbio + poço sumidouro, e os outros 3,5% representa o esgotamento a céu aberto, onde se enquadram as fossas e caixas de gordura transbordando por mau funcionamento. Para este levantamento foram visitadas 28 residências.

5.5. Deficiências do sistema

Apresentando as deficiências do SES de Ernestina, listam-se os pontos abaixo:

- Não existe sistema adequado implantado;
- 0% de cobertura;
- Exigirá primeiro a adequação do sistema de abastecimento de água potável;
- Épocas sazonais (verão);
- Implantação da cultura de ligação;
- Implantação de sistema tarifário;
- Não existe no município, efetivo para operar o sistema.

5.6. Descritivo Financeiro

Por não apresentar um sistema de referência, funcional, ou no mínimo implantado, o município não pode despender ou arrecadar valores de referência para o sistema de esgotamento sanitário, logo, não possui registros de qualquer movimentação financeira na área.

5.7. Rede hidrográfica do Município

Na imagem abaixo, identificam-se os principais corpos hídricos do município.

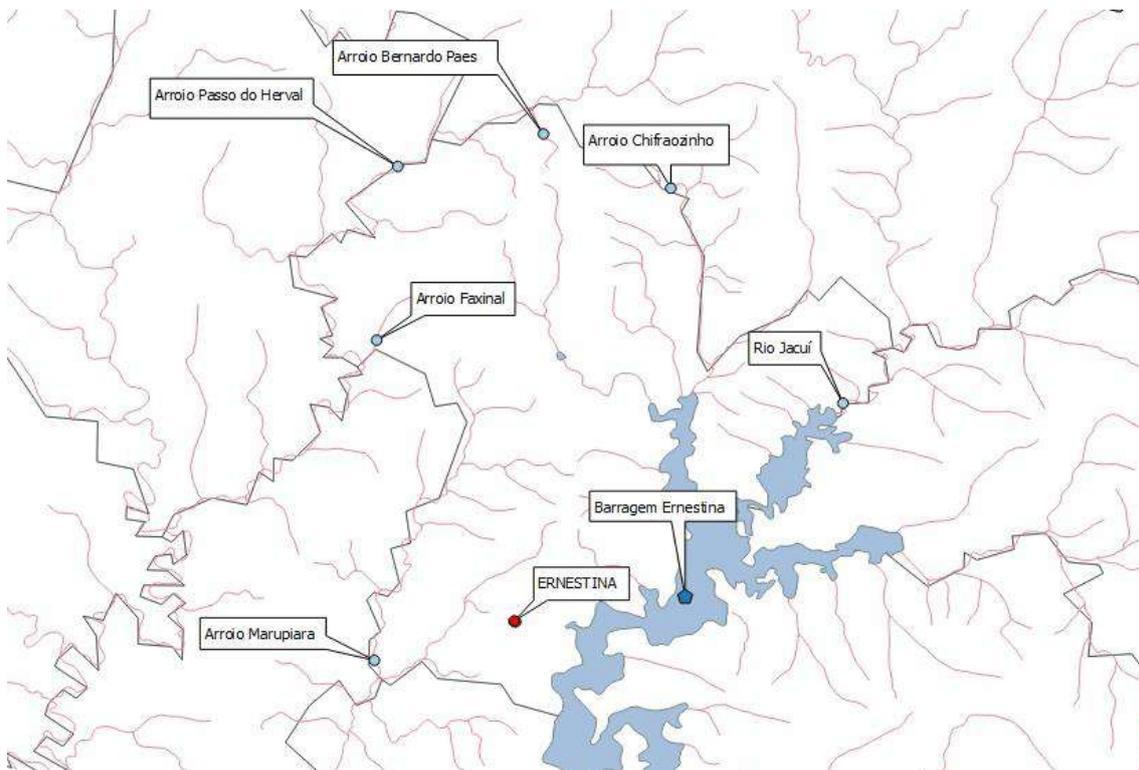


Figura 72: Ilustração da rede hidrográfica do município
 Fonte: Entaal

- Rio Jacuí/ Barragem dos Rios Jacuí-Mirim;
- Arroio Marupiara;
- Arroio Faxinal;
- Arroio Passo do Herval;
- Arroio Bernardo Paes;
- Arroio Chifrãozinho.

Destaca-se que não constam registros de maiores informações a respeito dos rios e arroios presentes no município, bem como de suas nascentes e afluentes, sendo que foram consultadas as fontes pertinentes no Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí – COAJU, e também no próprio município de Ernestina.

5.8. Relatório de Opiniões Públicas

O descritivo a seguir é embasado nas opiniões públicas coletadas de forma escrita, através da livre aplicação, sendo que o mesmo coletou exatos 70 de problemas, divididos nas quatro áreas do saneamento.

Abaixo segue a tabela de problemas relatados pelos munícipes para a área de sistema de esgotamento sanitário, iniciando pelos anseios mais vezes externados nos relatos:

Tabela 57: Quadro de opiniões públicas registradas

Descrição dos problemas (do maior para o menor)
1º - 28,57% dos relatos registrados apontaram a necessidade da realização do sistema de coleta de esgoto, em suma por enfrentamento de problemas com a disposição dos próprios esgotos, visto que encontram dificuldades com o funcionamento do sistema interno.
2º - Para 25,71% das pessoas, um problema grave que necessita de melhorias é o incomodo do mal cheiro vido de outras casas, descrevendo também este problema como fossas em terrenos lindeiros transbordando.
3º - Em 20% dos relatórios a preocupação com os gastos da implantação do sistema, bem como a preocupação com o destino deste e a atual falta de tratamento, foram registradas, obviando assim o receio da população sobre a implantação do sistema.
4º - Como importante o registro, foi que 10% dos relatórios contiveram descrição de problemas de que falta fiscalização aonde suspeita-se que pessoas usem poços antigos como sumidouros ou valas de infiltração.
5º - 1,42% das pessoas demonstraram a preocupação com a importância do tratamento em face a proliferação de vetores.
6º - Também 1,42% das pessoas reclamam a falta de instrução por parte do poder pública para com o cidadão.

Fonte: ENTAAL/PMSB

Os anseios e reclamações descritas acima fazem parte do registro da participação pública no planejamento, sendo que, mescladas com as deficiências do sistema estão abrangidas no quadro problema que será apresentado.

5.9. Quadro Problema

Durante a fase de diagnóstico dos sistemas, além das vistorias realizadas, também foram utilizadas formas de participação social para relato de problemas e situações erradas que ocorrem com os sistemas.

A seguir apresenta-se o Quadro Problema para o Sistema de Esgotamento Sanitário, que lista os problemas encontrados durante esta fase mesclados aos anseios que a população almeja a solução.

Tabela 58: Quadro Problema para o SES de Ernestina

QUADRO PROBLEMA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
1.	Falta de Rede coletora	É um problema grave e urgente de ser resolvido. Foi muito lembrado pela população através das formas de participação.
2.	Presença de “poços negros” no perímetro urbano	Muito reclamado tal problema, no perímetro urbano está evidenciada a presença elevada de poços sumidouros clandestinos, bem como de fossas sépticas que não funcionam, ocasionando a contaminação das águas subterrâneas.
3.	Mal cheiro devido ao transbordo de fossas sépticas	Foram relatadas em diversas oportunidades o mau cheiro presente em terrenos onde há problemas com fossas que não funcionam e transbordam.
4.	Falta de tratamento do esgoto	É um problema claro do sistema, que se torna falho quando não possui tratamento do seu efluente, contaminando o meio ambiente local.

5.	Proliferação de vetores nos sistemas atuais	Foi relatado por munícipes a presença de vetores de doenças e insetos através das tubulações de drenagem e internas das moradias.
6.	Disposição irregular do esgoto nos Corpos hídricos	A disposição irregular do esgoto torna o município ou órgão em desacordo com a legislação brasileira que exige a manutenção da saúde do meio ambiente.
7.	Falta de orientação técnica para a população	A população reclamou da omissão da administração municipal para as questões de orientação para a execução de um sistema regular e funcional para o seu esgoto sanitário.

6. SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1. Descrição Geral

A Prefeitura de Ernestina não possui estudos técnicos relacionados à drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana, sendo que as redes existentes foram implantadas em função de sua necessidade, mas sem realização de prévio estudo técnico relativo a todas as micro bacias urbanas.

A coleta de informações necessárias para o presente diagnóstico partiu de um trabalho pontual administrativo e de campo para cada informação levantada, informações essas disseminadas em cada setor administrativo da prefeitura uma vez que o município não conta com nenhum plano diretor de drenagem pluvial e parcelamento e ocupação do solo. As ações legislativas voltadas ao uso do solo são elaboradas pontual e individualmente, independentes de cronograma e índices de ocupação. Legislativamente falando, a criação de leis para expansão de uso de solos, principalmente urbanos, seguem conforme a demanda municipal e conforme o cronograma de protocolo de necessidade de ampliação de cada área

A rede municipal de drenagem de águas pluviais não acumula históricos de mau funcionamento ou de inundações, que causassem danos maiores à população ou ao município. A hidrologia municipal dispõe de dois córregos, os qual tangem seu curso através do perímetro urbano, sendo estes os córregos de maior recepção das águas drenadas da sede municipal.

Estes córregos são protagonistas de alguns históricos de cheias nos quais saiu de seu leito normal e atingiu as áreas de várzea que costeiam sua extensão. Nunca se registrou, por motivo de enchente, junto a administração pública, quaisquer danos à saúde da população citada ou então danos financeiros.

Os córregos não têm nome definidos, e ainda no perímetro urbano culminam em um córrego apenas, após sair do perímetro urbano do município este córrego alimenta as águas do Arroio Marupiara.

Os períodos de cheias acontecem entre junho e outubro, havendo também irregularmente fatos parecidos em isolados verões chuvosos, que, porém, não constam registros.

6.2. Descrição do Sistema

6.2.1. Macrodrenagem

Para a macrodrenagem, o município conta com a presença da rede hidrográfica descrita no item 5.4., contando com as calhas dos corpos hídricos do Rio Jacuí, Arroio Marupiara, Arroio Faxinal, Arroio Passo do Herval, Arroio Bernardo Paes e Arroio Chifrãozinho.

Embora a presença destes corpos hídricos no município seja em sua maior parte no interior do município, sendo assim drenando a maior parte das águas através das calhas das estradas vicinais, há no perímetro urbano a presença de dois córregos que são afluentes do Arroio Marupiara, bem como tendo parte do perímetro sendo banhado pela represa do Rio Jacuí-Mirim.

O Arroio Marupiara recebe a drenagem relativa da área do perímetro urbano em uma parcela aproximada de 62% da área total demarcada, enquanto a represa do Rio Jacuí-Mirim recebe os outros 38%.

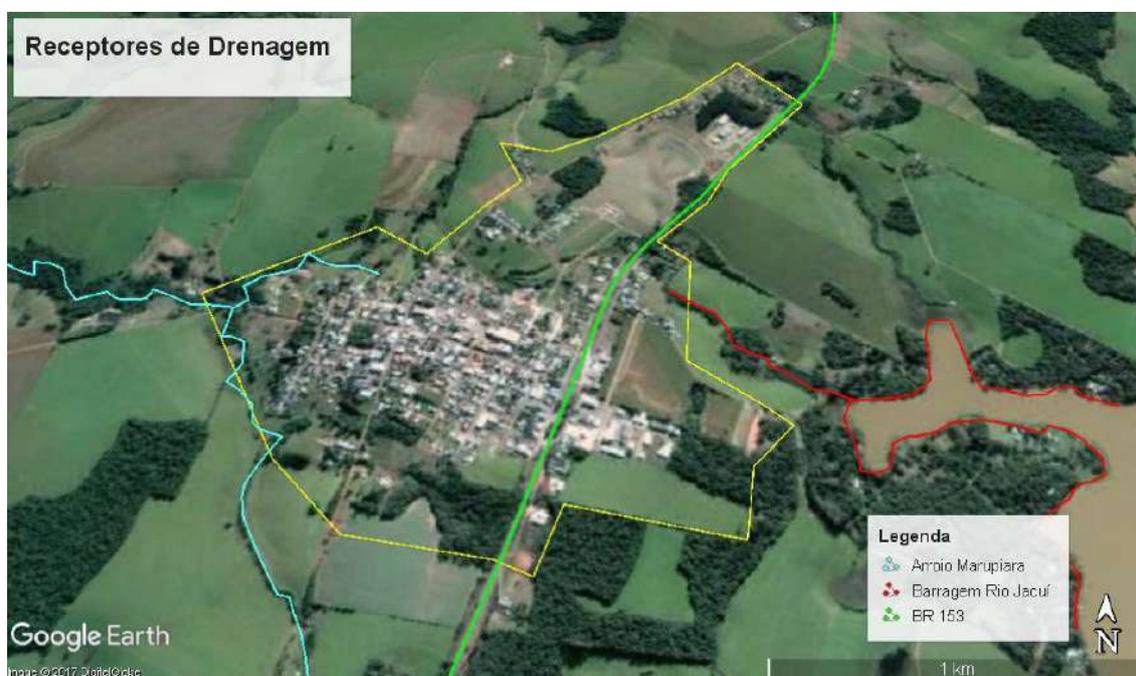


Figura 73: Indicativo de receptores da drenagem pluvial urbana
Fonte: ENTAAL

Basicamente, conforme ilustra a Figura 73, pode-se utilizar como base para a divisão das águas drenadas no perímetro urbano, o traçado da rodovia BR 153, pois seu posicionamento no relevo do perímetro funciona como uma espécie de cordilheira para divisão das águas, ou seja, as águas drenadas na área a Leste da rodovia alimentam o volume do Rio Jacuí, enquanto as águas drenadas a Oeste da rodovia alimentam o sistema do Rio Marupiara.

6.2.2. Microdrenagem

A rede existente no município de Ernestina é do tipo Sistema Unitário, onde apresentam a coleta das águas pluviais e ligações residenciais de lançamento de águas servidas. A rede segue uma padronização de uso de tubos de 400, 600, 800 e 1000 mm, porém não foi constatado nenhum estudo ou dimensionamento da rede.

Os dispositivos que compõe a microdrenagem do município são, além das tubulações, em sua maioria bueiros protegidos por grades, que, porém, não consta a presença de dispositivos de remoção de sólidos, apenas a função do gradeamento.

Outro dispositivo, os de condução da água superficial, as sarjetas, mostram-se em sua maioria bem executadas em vias onde as ruas são calçadas com paralelepípedos ou asfalto, enquanto nas ruas periféricas ao centro da cidade foram encontradas situações de melhorias necessárias, assim como ausência deste tipo de dispositivo.

Como parte da vistoria realizada sobre a microdrenagem, cabe ressaltar que foram encontrados problemas mais graves na parte do deságue das tubulações, como está exposto nas imagens que seguem, assim como, apresenta-se no Anexo V o croqui de localização e coordenadas geográficas dos pontos de interessa da drenagem urbana, onde foram identificados conforme a numeração das figura registradas no presente planejamento.



Figura 74: Imagem da Erosão na ponta de rede da Rua da Pátria
Fonte: Entaal



Figura 75: Imagem da Erosão na ponta de rede antes do lançamento da Rua da Pátria
Fonte: Entaal



Figura 76: Carreação de Resíduos até os córregos da Rua Fontoura
Fonte: Entaal



Figura 77: Imagem da Erosão na convergência de duas redes da Rua Brasil
Fonte: Entaal



Figura 78: Erosão junto ao córrego no perímetro urbano Rua Getúlio Vargas
Fonte: Entaal

Os problemas identificados nas imagens retratam uma realidade de praticamente todas as pontas da rede de drenagem, que tem causado erosões no fim das tubulações, contribuindo assim para o assoreamento dos córregos do município.

Também foi identificado um problema pontual na Rua Brasil, que apresenta em sua extensão a precariedade do sistema de drenagem, sendo que o problema que ocorre frequentemente na sua transição com a Rua Armando Anes é identificado como a falta de dispositivos de entrada nas extensões acima do cruzamento, causando transbordamento de água pela insuficiência de rede.



Figura 79: Insuficiência de drenagem urbana esquina da R. do Comercio com R. Brasil
Fonte: Entaal

6.2.3. Manutenção da rede

A manutenção das redes e dos dispositivos, bem como a limpeza dos mesmos, são a cargo da Prefeitura Municipal, que mantém em sua secretaria de obras a mão de obra e os equipamentos necessários para realizar estes serviços.

Atualmente a responsabilidade de construção, operação e manutenção da rede é da administração pública, a qual juntamente com seu corpo técnico define a construção da rede nos diâmetros de 400 mm para tubulação coletora primária e, 600 e 800 mm para tubulação coletora secundária. Segundo o corpo técnico do município, o uso destas medidas permite ainda a construção de novas redes à montante sem a necessidade de posteriores modificações.

Também, conforme pode ser constatado nas Figuras 80 e 81, um problema em todo o perímetro urbano é a falta de limpeza dos bueiros presentes nas ruas.



Figura 80: Bueiro parcialmente obstruído por resíduos
Fonte: Entaal



Figura 81: Bueiro parcialmente obstruído por resíduos de varrição

Fonte: Entaal

6.2.4. Ligações e contribuições

Os terrenos particulares no município apresentam um sistema próprio de drenagem, que em sua maioria mantém a ligação e o lançamento das águas drenadas através de tubulações que despejam na calçada as águas que são drenadas dos telhados através das calhas.

Também é evidenciado no município o lançamento de águas servidas diretamente na tubulação de drenagem pluvial das ruas, como pode ser verificado na imagem que segue por apresentar uma água com aspecto de “águas cinzas”, ou seja, águas que são utilizadas para lavagem de roupas, calçadas, áreas internas, dentre outras atividades.



Figura 82: Indicativo de Esgoto na drenagem Pluvial Rua Gonçalves da Silva
Fonte: Entaal

6.3. Fiscalização e Controle

O município não conta com um planejamento de fiscalização e controle da qualidade do sistema, trabalha sim com uma forma de construção e reparos. Caracteriza-se então que a administração desse sistema não age de forma proativa para o seu mantimento.

A fiscalização é falha principalmente no sentido qualitativo das emissões das águas drenadas, carecendo de ferramentas como análise da qualidade da água que está sendo lançada diretamente nos corpos hídricos do município.

6.4. Ocorrência de problemas

6.4.1. Macrodrenagem

O município não apresenta problemas sobre a macrodrenagem, tendo isso afirmado pela administração municipal e também como base o fato de que não há registros de ocorrências desta natureza junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Aldo Jacuí – COAJU.

6.4.2. Microdrenagem

Apresenta-se no município os problemas a seguir elencados:

- Não dispositivos de retenção de sólidos na entrada das tubulações;
- Apresenta problemas de erosão e assoreamento nas pontas de emissão das tubulações;
- Calhas de drenagem nas estradas não pavimentadas apresentam profundidade em excesso, evidenciando problemas de erosão e segurança de tráfego;
- Evidencia o lançamento de águas servidas nas tubulações de drenagem, sem tratamento prévio;
- Não conta com um sistema de informações a respeito das manutenções e ações sobre o sistema;
- Não conta com equipe para realizar fiscalização e controle.

6.5. Áreas de Ampliação

A ampliação do sistema de drenagem urbana ocorre sob demanda, como por exemplo quando da abertura de novas ruas ou quando ocorre a pavimentação de ruas antigas, sendo que as obras de drenagem são executadas apenas com a concepção de um projeto que ilustre os cálculos de dimensionamento das vazões a serem drenadas.

Atualmente encontra-se em execução obras de terraplanagem de novas vias, conforme demonstrado na imagem que segue, sendo que estas receberão o sistema de drenagem durante a fase de pavimentação.



Figura 83: Vias novas sem pavimentação como área de expansão
Fonte: Entaal

6.6. Descritivo Financeiro

Abaixo, apresenta-se um descritivo financeiro que tem 2015 como ano base, tal referência é criada devido a este ser um exercício administrativo concluído, podendo ser usado como perspectiva de balanço financeiro sobre o sistema em questão.

6.6.1. Receitas

O município não dispõe de um sistema de cobrança por qualquer serviço prestado na área da drenagem urbana, sendo que todas as receitas demandadas para este sistema são despendidas do Orçamento Livre do executivo do município, ou então do montante de “Transferências Correntes”, descrito no item 2.5.2, caracterizando tal situação como investimentos, geralmente quando da abertura ou pavimentação de novas vias de circulação.

6.6.2. Despesas

Segundo o poder executivo do município, o resumo das despesas para o período está expresso no seguinte quadro.

Tabela 59: Despesas com o Sistema de Drenagem Urbana

Sistema de Drenagem Urbana					
Nº do Empenho	Tipo	Credor	Data	Valor	Histórico

2014002195	Empenho	INCAREL IND. DE CONCR. ARMADOS ERNESTINA LTDA	09/05/2014	R\$ 20.430,00	AQUISIÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO PARA USO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANOS NA EXPANSÃO DA REDE PLUVIAL DO MUNICÍPIO.
2014002196	Empenho	INCAREL IND. DE CONCR. ARMADOS ERNESTINA LTDA	09/05/2014	R\$ 9.775,00	AQUISIÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO PARA USO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANOS NA EXPANSÃO DA REDE PLUVIAL DO MUNICÍPIO.
2015001710	Empenho	INCAREL IND. DE CONCR. ARMADOS ERNESTINA LTDA	13/04/2015	R\$ 7.551,25	AQUISIÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO PARA USO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANOS NA EXPANSÃO DA REDE PLUVIAL.
2015002615	Empenho	INCAREL IND. DE CONCR. ARMADOS ERNESTINA LTDA	25/06/2015	R\$ 2.136,00	Emp. referente a aquisição de 08 Tubos de Concreto 030cm, 02 Tubo de 040cm, 01 Tubo de Concreto de 060cm e 02 Tubo de 080cm, para ajustes nos esgotos pluviais da cidade.
2015002996	Empenho	INCAREL IND. DE CONCR. ARMADOS ERNESTINA LTDA	20/07/2015	R\$ 2.175,00	AQUISICAO DE 15 TUBOS DE CONCRETO 0,40 CM E 28 TUBOS DE CONCRETO 0,60 CM PARA CONserto EMERGENCIAL NA TRAVESSA DAS RUAS CRISTIANO BECKER COM JOAO CLEMENTE ELSING, COM GRANDES DANOS CAUSADOS PELAS CHUVAS.
2015000681	Empenho	VALDEFER FABRIC ESQUADRIAS METAL LTDA	12/02/2015	R\$ 1.250,00	AQUISICAO DE UMA BOCA DE LOBO REFORCADA E DUAS BOCAS DE LOBO NORMAL PARA COBERTURA DE CANALIZACAO DE AGUAS PLUVIAIS.
TOTAL				R\$ 43.317,25	

Para o montante de despesas para o sistema de drenagem urbana, o quadro pode ser dividido em despesas, geralmente emergenciais, e investimentos para ampliação das redes de drenagem.

Ainda, para tanto, não estão aqui descritas as despesas e custos indiretos do sistema, quais se diluem no orçamento geral da Secretaria Municipal de Obras e Viação.

6.6.3. Investimentos

Descrevendo como investimentos para o sistema referido, devem ser citados os empenhos referentes à expansão da rede de drenagem municipal, sendo que estes geralmente são despendido quando da pavimentação das vias de circulação.

Em um total de R\$ 37.756,25, os investimentos estão descritos para o exercício de 2015 em forma de aquisição de materiais, não demonstrando ainda os custos e despesas indiretas do sistema.

6.7. Relatório de Opiniões Públicas

O descritivo a seguir é embasado nas opiniões públicas coletadas de forma escrita, através da livre aplicação, sendo que o mesmo coletou exatos 70 de problemas, divididos nas quatro áreas do saneamento.

Abaixo segue a tabela de problemas relatados pelos munícipes para a área de sistema de manejo de águas pluviais, iniciando pelos anseios mais vezes externados nos relatos:

Tabela 60: Quadro de opiniões públicas registradas

Descrição dos problemas (do maior para o menor)
1º - Conforme 12,85% das opiniões recolhidas, o perímetro urbano necessita da implantação de mais bocas de lobo, principalmente porque o volume acumulado e a velocidade da água para as bocas de lobo mais baixas, algumas vezes ultrapassa a capacidade do dispositivo.
2º - Em 5,71% dos relatórios foram apontados problemas das ruas com o sistema de drenagem. Buracos nas calhas de escoamento foram citados como problemáticos.
3º - 4,28% dos relatos contiveram reclamação sobre a dificuldade de implantação de uma drenagem adequada em seus terrenos devido ao nível da rua e dos terrenos lindeiros.
4º - A população anseia por melhores informações a respeito da drenagem, relato este que esteve presente em 2,85% dos relatos.
5º - 2,85% também foi a relação de relatos que reclamaram a melhor manutenção das bocas de lobo do município.

Fonte: ENTAAL/PMSB

Os anseios e reclamações descritas acima fazem parte do registro da participação pública no planejamento, sendo que, mescladas com as deficiências do sistema estão abrangidas no quadro problema que será apresentado.

6.8. Quadro Problema

Durante a fase de diagnóstico dos sistemas, além das vistorias realizadas, também foram utilizadas formas de participação social para relato de problemas e situações erradas que ocorrem com os sistemas.

A seguir apresenta-se o Quadro Problema para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, que lista os problemas encontrados durante esta fase mesclados aos anseios que a população almeja a solução.

Tabela 61: Quadro Problema para o Sistema de Drenagem Urbana

QUADRO PROBLEMA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
1.	Falta de fiscalização	A falta de fiscalização de lançamento clandestino de águas servidas nas tubulações de águas pluviais.
2.	Falta de Sistema de Controle e Registros	Falta de registro de atividades e controle da integridade do sistema nas manutenções e ações realizadas.
3.	Falta de dispositivos de entrada	Anseio da população que afirma que os dispositivos atuais de entrada não comportam o volume e assim acabam por transbordar para cima das calçadas.
4.	Erosão em pontas de rede	Evidenciada durante as vistorias a presença de áreas degradadas pela erosão nas pontas das redes antes de serem lançadas as águas nos corpos hídricos.
5.	Erosão em calhas/sarjetas	As calhas das vias não pavimentadas apresentam erosão elevada provocando assoreamento dos

		córregos, assim como devido à falta de sarjetas em algumas vias no perímetro urbano.
6.	Atividades no Comitê de Bacia	O município não é ativamente presente no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.
7.	Transbordamento de Bocas de Lobo	Devido à falta de drenagem à montante de determinadas bocas de lobo na região central do município, ocorre transbordamento de volumes de água, caracterizando uma deficiência no sistema de microdrenagem do município
8.	Falta de Plano Diretor Urbano	Constatou-se a falta de um Plano Diretor Urbano para realizar a integração das políticas urbanas

7. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1. Descrição Geral

Os resíduos sólidos, conhecidos como “lixo”, são resultantes das atividades do homem e dos animais. Os mesmos são descartados e considerados como imprestáveis e indesejáveis. A sua geração se dá, inicialmente, pelo aproveitamento das matérias-primas, durante a confecção de produtos (primários ou secundários) e, no consumo e disposição final. O modo de produção do resíduo e suas características se modificam continuamente como consequência do desenvolvimento tecnológico e econômico. Assim, o Plano de Municipal de Saneamento Básico tem que levar em consideração uma estimativa da variação qualitativa e quantitativa do resíduo produzido na cidade.

Para a elaboração do diagnóstico dos resíduos sólidos de Ernestina realizou-se levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, formas de acondicionamento na origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente.

Atualmente, Ernestina conta com o serviço de coleta de resíduos sólidos prestado pela empresa ECOSUL COLETA DE RESÍDUOS LTDA, de Tapera-RS, que dispõe de uma estrutura para transbordo e segregação dos resíduos, com posterior destinação correta de cada tipo de resíduos. Os serviços são regidos pelo Contrato Administrativo nº 109/2017 (Anexo III).

7.1.1. Interpretação de Contratos

Como visto, o único contrato de prestação de serviços que o município mantém com terceiro é para a realização da coleta e correta destinação dos resíduos, sendo compreensível visto que a necessidade de especialização para este tipo de serviço é claramente demandada através das legislações vigentes.

Como termos base do contrato temos:

- O contrato original foi celebrado na data de 1º de novembro de 2017, permanecendo atualmente ativo, sem a celebração de termo aditivos a ele;
- O objeto é “Constitui objeto do presente contrato a contratação de empresa para executar a prestação de serviço de coleta de lixo em sistema seletivo, incluindo transporte, separação, reciclagem, compostagem de matéria

orgânica e destinação final de resíduos domiciliares sólidos, em aterro sanitário devidamente licenciado, da seguinte forma:

Três (03) vezes por semana do perímetro urbano (centro e bairros), inclusive os pontos: entrada Ildo Goedel, viveiro Rio Verde, estrada matadouro Goedel, viveiro Mata Nativa e Cotrijal;

Duas (02) vezes por semana na localidade Esquina Penz até o km 2 (Roos); Condomínio Reserva do Lago; Campings Bavária e Prainha; Loteamento prainha; quilometragem aproximada 15 km

Uma (01) vez por semana na localidade do Gramado; Condomínio Major; entrada ponte divisa com o Município Nicolau Vergueiro; Orla Sérgio Goedel e Condomínio Gelson Goedel, quilometragem aproximada 16 km.”

- O valor original do contrato firmado entre o município e a empresa terceirizada foi de R\$ 14.500,00 (Quatorze mil e quinhentos reais) mensais;
- No decorrer da execução dos serviços, anualmente o valor pactuado deverá sofrer o reajuste conforme a variação do IGP-M .

Como interpretação do contrato, verificou-se juntamente ao setor responsável pela fiscalização dos serviços que o mesmo está sendo cumprido.

Conforme o servidor responsável pela fiscalização juntamente a secretaria de administração, os serviços estão sendo cumpridos em prazos, quantidades e qualidade aprováveis.

Também é necessário que se registre que os valores demandados para o mantimento dos serviços descritos devem ser revisados, pois conforme outras bases contratuais, em comparação com valores de mercado, pode-se obter neste serviço uma economia para o erário público.

7.2. Descrição do Sistema

O município de Ernestina não possui um sistema de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços prestados. O conceito avaliativo da prestação dos serviços ocorre

conforme as reclamações recebidas dos munícipes, seguindo um estilo de averiguação da situação e notificação à empresa contratada.

Na descrição seguinte do sistema estão apresentadas as informações sobre volumes gerados e coletados dos dados existentes unto ao poder executivo municipal, mas que, porém, observa-se a falta de geração de indicadores operacionais e financeiros, devido principalmente a falta de um sistema de informações implantado no município sobre este eixo do saneamento básico.

Outra falha grave para o diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos é a falta de estudos e diretrizes, que poderiam ser advindas de um plano diretor para o setor, documento este inexistente.

7.2.1. Infraestrutura

O município conta com poucas lixeiras públicas ao longo do perímetro urbano, foi constatada a ausência deste dispositivo em distâncias maiores que 100m, tornando assim o sistema de coleta de resíduos sólidos deficiente. As poucas lixeiras presentes são de único compartimento, e estão localizadas onde há baixa circulação de pedestres, estas deveriam ter a finalidade de acondicionamento prévio do resíduo público até a coleta.

Na área central do município foram averiguadas a presença de inúmeras lixeiras para acondicionamento prévio dos resíduos, porém são de responsabilidade e utilização particular. O padrão seguido por este tipo de dispositivo obvia o uso particular, já que são fabricados em gradeamento vazado, não podendo acondicionar resíduos soltos, ou seja, não possuem sacos ou plásticos para coleta posterior. Outra característica importante é que geralmente são fabricados em formato de caixa de metal, vazado e com pedestal elevado em cerca de 80 cm, porém em sua maioria sem tampa, conforme figuras abaixo.



Figura 84: Lixeira particular de acondicionamento prévio de resíduos
Fonte: Entaal



Figura 85: Lixeira particular com tampa de acondicionamento prévio de resíduos
Fonte: Entaal

Apesar da baixa incidência, as lixeiras públicas estão presentes em locais de maior circulação da população, como por exemplo na Prefeitura Municipal (Figura 86), UBS (Figura 87) e nas escolas. Estas lixeiras seguem o padrão de identificação e separação dos resíduos conforme a NBR 10.004:2004, porém, como o município carece de sistema de coleta seletiva, seu uso continua sendo indevido.



Figura 86: Lixeiras públicas de acondicionamento prévio de resíduos na Prefeitura
Fonte: Entaal



Figura 87: Lixeira pública de acondicionamento prévio de resíduos na UBS
Fonte: Entaal

7.2.2. Área de abrangência

A coleta de resíduos abrange todo o território municipal, sendo no perímetro urbano o cronograma com frequência maior do que no interior do município. As coletas

são separadas apenas por duas áreas, Urbana e Rural, sendo que na ocasião de coleta na área urbana esta é 100% atendida, quanto da coleta na área rural, esta muitas vezes é setorizada e realizada em dias diferentes, que segundo o município, deveria ser realizada mensalmente na primeira terça feira do mês.

7.2.2.1. Cronograma de coleta

Na área urbana do município a empresa responsável pela coleta atua três vezes por semana, sendo três as para coleta de lixo misto, ou seja, orgânico e reciclável junto. O cronograma seguido está representado no quadro abaixo:

Tabela 62: Cronograma de coleta de resíduos

Tipo de Resíduo	Dias de Coleta
Misto	Segunda-feira, Quarta-feira, Sexta-feira.

O local onde são realizadas as coletas são geralmente dos resíduos dispostos nas calçadas, assim como junto das lixeiras particulares e de uso público. Enquanto isso, para o interior do município os resíduos são coletados em pontos específicos por localidade ou por solicitação.

O roteiro de coleta para o perímetro urbano é calculado em torno de 71 km por dia de coleta, enquanto para o interior a empresa responsável carece de cálculos.

7.2.2.2. Quantidade

Segundo as informações do controle de recepção de resíduos da empresa responsável, Ernestina gera aproximadamente 42 t/mês de R.S.U., sendo que, segundo a empresa contratada, cerca de 9,1% destes são coletados no interior do município, aproximadamente 3,8 toneladas. Os resíduos são segregados como 36 toneladas de resíduos orgânicos e rejeitos, e 6 toneladas de resíduos recicláveis.

Como dados sobre a geração temos que em junho de 2018 foram coletadas 39,872 toneladas de resíduos.

As médias de geração per capita são de 0,335 ton/hab/ano, representando cerca de 27,9 kg/hab/mês.

Os resíduos orgânicos e rejeitados, após o recebimento e segregação, seguem para o pré armazenamento aguardando o montante suficiente para envio para aterro sanitário regular, no caso de Ernestina o destino dos resíduos é a empresa Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos – CRVR do Grupo SOLVI, que possui unidades de recebimento em Giruá, Minas do Leão, Santa Maria e São Leopoldo, todas no estado do Rio Grande do Sul.

Os resíduos recicláveis, depois de recebidos e segregados, seguem para a prensa hidráulica e para o depósito de materiais recicláveis em área coberta. Após a obtenção de volumes significativos, estes são comercializados junto a indústrias de reciclagem.

7.2.3. Descrição sistemática

7.2.3.1. Resíduos domésticos

Separados em resíduo seco e resíduo orgânico, estes são coletados sem o funcionamento de um sistema de separação no acondicionamento, ou seja, não existem programas de coleta seletiva implantada ou em funcionamento no município. Os resíduos coletados seguem até a área de triagem da empresa e sofrem este processo, sendo em primeira etapa separados em Orgânico e Seco, sendo que o primeiro segue para armazenagem e o segundo para separação.

Na segunda etapa, o “lixo seco” é separado em recicláveis (plásticos, papéis, vidros e metais) e rejeitos (papéis contaminados, embalagens descartáveis e materiais usados sem reaproveitamento). Os primeiros são armazenados em uma área coberta para ser valorizado novamente e reaproveitado, o segundo segue para acondicionamento coberto e posteriormente para aterro sanitário de terceiros.



Figura 88: Resíduos segregados e compactados para valoração
Fonte: Entaal



Figura 89: Resíduos segregados e compactados para valoração
Fonte: Entaal



Figura 90: Acondicionamento de Resíduos destinados à reciclagem

Fonte: Entaal

7.2.3.2. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais da cidade são de responsabilidade do gerador, tendo estes o livre arbítrio de acondicionar seu resíduo com a empresa que optarem desde que esta esteja em pleno e regular funcionamento. Como a fiscalização das licenças das empresas receptoras de resíduos é de âmbito estadual, resta à administração municipal a liberação do alvará de funcionamento perante simples indicação de recebimento de resíduos expedidos pelos prestadores de serviços de coleta às indústrias.

Indústrias maiores que se enquadram como médios e grandes geradores de resíduos sólidos seguem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, elaborado exclusivamente pela indústria, sendo esta fiscalizada pelo órgão estadual ambiental, a Fepam.

O município não possui o controle quantitativo dos resíduos gerados pelas indústrias instaladas, dificultando assim o acesso às informações. Em visita à indústria de grande porte, como a AGCO, fabricante de equipamentos agrícolas, a mesma informou que os controles quantitativos são informados apenas à FEPAM. Enquanto as indústrias que

possuem o licenciamento municipal não mantêm registro de quantidade de resíduos sólidos gerada.

Por não apresentar sistema de fiscalização eficaz, o município deixa de portar maiores informações sobre os resíduos sólidos gerados, evidenciando assim uma das falhas no sistema de controle de resíduos sólidos.

7.2.3.3. Resíduos de Serviços de Saúde

No município, a rede de saúde pública compreende uma Unidade de Saúde, sendo que esta tem seus resíduos recolhidos e gerenciados pela empresa STERICYCLE GESTÃO AMBIENTAL LTDA. Ernestina ainda conta com consultórios odontológicos e laboratórios de análises clínicas, que possuem seus próprios colaboradores para disposição adequada de seus resíduos.

7.2.3.4. Resíduos especiais e perigosos

Segundo a classificação de resíduos perigosos, descrita pela NBR 10.004, os resíduos perigosos devem ser tratados como especiais e destinados para atividades que ofereçam maior controle e segurança em seu manuseio. Segundo a NBR são resíduos perigosos os que apresentarem características como: inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, patogenicidade e, radioatividade.

No município de Ernestina alguns setores se destacam com a produção de algum destes resíduos. No caso da produção agrícola podem ser citadas as embalagens e frascos de defensivos agrícolas, usados na produção de grãos, frutas e hortaliças ou, frascos de remédios para produção agropecuária, estes, segundo as orientações que a EMATER repassa aos produtores, devem ser lavados com a tríplex lavagem e devolvidos no local de compra, munido de nota fiscal para que sigam a lógica de logística reversa.

No setor industrial, o município gera resíduos sólidos inflamáveis e tóxicos, estes provêm basicamente da produção da indústria metal mecânica e serviços, que utilizam solventes e outros contaminantes, capazes de serem consideradas perigosos. Nestes locais de produção, a responsabilidade de destinação é do gerador dos resíduos e a fiscalização é de responsabilidade do órgão estadual.

No setor comercial e de serviços, segundo o administrador da MGO Soluções Ambientais Ltda, são gerados alguns tipos de resíduos considerados perigosos e que são

encaminhados juntamente com o “lixo” doméstico, são os casos de pilhas e baterias, lâmpadas e produtos de limpeza (corrosivos), dentre outros. Destacam-se no município o funcionamento de postos de combustíveis, mecânicas e oficinas de pintura de automóveis, sendo estas geradoras de resíduos inflamáveis em grande quantidade. Para tais geradores notou-se o atendimento de coleta esporádica de resíduos, efetuadas por empresas diretamente contratadas, porém este setor carece de controles municipais sobre a geração de resíduos.

No setor doméstico, averiguou-se a geração e disposição incorreta, em baixa escala, de resíduos perigosos misturados aos resíduos domésticos, dentre os quais podem ser citados lâmpadas, pilhas e baterias, óleos usados, produtos de limpeza, embalagem de veneno, dentre outros. Nota-se neste caso uma desatenção da população sobre a separação de resíduos e seus potenciais de poluição.

7.2.3.5. Varrição e podas

Este é um serviço realizado em larga escala no município, começando pela administração pública, aplicando-os em locais públicos, até particulares aplicando-os em seus terrenos. Comumente o serviço de recolhimento destes resíduos é oferecido por meio da mão de obra e maquinário da prefeitura, sendo que estes, após recolhidos, deveriam enviados para a empresa MGO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA para segregação e posterior destinação dos resíduos, porém segundo relatos, muitas vezes estes resíduos são apenas dispostos em terrenos utilizados para este fim, mas como contradição não foi evidenciado nenhum desses lugares no município.

7.2.4. Frota de veículos

A empresa ECOSUL COLETA DE RESÍDUOS LTDA, possui, para realização do serviço, uma frota de:

- 3 Caminhões equipados com compactadores de 12 m³, utilizados para coleta de resíduos em geral (Figura 91);
- 1 Caminhão com reboque (Romeu e Julieta) utilizado para transporte rodoviário para destinação final de resíduos (Figura 92);
- 1 Trator equipado com concha e retroescavadeira para usos gerais de operação da unidade de recebimento (Figura 93);



Figura 91: Caminhão coletor equipado com compactador (12m³)
Fonte: Entaal



Figura 92: Caminhão para transporte rodoviário (40 m³)
Fonte: Entaal



Figura 93: Carregadeira e retroescavadeira para movimentação de resíduos (ao fundo)
Fonte: Entaal

7.3. Infraestrutura Municipal Existente

O município de Ernestina dispõe atualmente de um local desativado (Figuras 94,95, 96 e 97), composto por um terreno de 2 ha e um pavilhão coberto de aproximadamente 400 m², onde antigamente atuava uma equipe para segregação dos resíduos coletados no município.



Figura 94: Portão de entrada da antiga usina de reciclagem

Fonte: Entaal



Figura 95: Pavilhão de operação visto de fora

Fonte: Entaal



Figura 96: Pavilhão de operação visto de dentro, desativado.
Fonte: Entaal



Figura 97: Pavilhão antigo de reciclagem de resíduos (desativado)
Fonte: Entaal

Atualmente desativado, o local é visto como um passivo ambiental, já que foi utilizado também para disposição final de resíduos em parte do terreno.

7.4. Programas Especiais

Não se apresentam no município programas de incentivo, informativo ou educativo sobre o sistema de resíduos sólidos. O município não mantém atualmente com nenhum tipo de campanha de separação de lixo, visto que também não possui programa de coleta seletiva implantado.

7.5. Áreas vulneráveis

Foram constatadas no município, no perímetro urbano e rural, a presença de áreas que merecem uma atenção especial para com o meio ambiente, visto que a disposição irregular de resíduos as torna um passivo ambiental que necessita de remediações.

Nas imagens abaixo podem ser identificadas áreas onde existem lixeiras de uso público, mas que são mal utilizadas, muitas vezes por falta de consciência dos usuários e outras tantas por falta de coleta dos resíduos ali acondicionados.



Figura 98: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental
Fonte: Entaal



Figura 99: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental
Fonte: Entaal



Figura 100: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental
Fonte: Entaal



Figura 101: Depósitos irregulares de lixo como áreas de vulnerabilidade ambiental

Fonte: Entaal

As áreas acima ilustradas estão situadas no perímetro urbano, sendo que devido a seu tamanho reduzido ainda não podem ser considerados passivos, mas que, porém, merecem a atenção e serem corretamente tratadas e destinadas a depósitos adequados.

7.6. Área Rural

Em vistoria à área rural do município, algumas situações se apresentaram de forma mais evidenciadas. A falta de coleta de resíduos no interior, a falta do cuidado com a pré-disposição dos resíduos nos locais adequados e a falta de educação ambiental para a separação dos resíduos gerados foram os problemas encontrados na zona rural do município.



Figura 102: Local de coleta de resíduos Km 23

Fonte: Entaal



Figura 103: Local de coleta de resíduos Prainha

Fonte: Entaal



Figura 104: Local de coleta de resíduos Km 32

Fonte: Entaal



Figura 105: Local de coleta de resíduos Linha gramado

Fonte: Entaal

Apresentaram-se nas Figuras 100 a 103 a falha na coleta dos resíduos que não se encontram dentro do local apropriado para disposição.

Uma falha evidenciada foi de que nenhum dos locais apresentaram containers adequados para a pré-disposição dos resíduos sólidos.

Na Figura 103 constata-se a presença de lixo eletrônico juntamente aos resíduos domiciliares, estando estes desprotegidos do tempo. Também, resíduos de grande porte foram igualmente detectados.

Nos demais 11 pontos de coleta no interior não foram detectadas anormalidades no funcionamento, ou mesmo descaso com o sistema.

7.7. Descritivo Financeiro

Abaixo, apresenta-se um descritivo financeiro que tem 2015 como ano base, tal referência é criada devido a este ser um exercício administrativo concluído, podendo ser usado como perspectiva de balanço financeiro sobre o sistema em questão.

7.7.1. Receitas

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos demanda de valores que incidem sobre a taxação do IPTU. Atualmente a receita referente aos serviços de limpeza pública, que é uma das taxas componentes do IPTU, representa 18,8% da arrecadação total do imposto.

Pra o ano do 2017 a receita total de IPTU foi de R\$ 180.633,06, sendo que deste montante o valor total destinado ao setor de resíduos sólidos, através da taxa de limpeza pública, foi de R\$ 33.976,09.

Segundo o poder executivo do município, o resumo das receitas para o período referenciado de 2015, está expresso no seguinte quadro.

Tabela 63: Quadro de receitas para o sistema de Manejo de RSU

Órgão: 67100 - PM DE ERNESTINA

Ano: 2015

Conta: 11229000000000 - TAXA DE LIMPEZA PUBLICA

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre	5º Bimestre	6º Bimestre	Total
Total Arrecadado	R\$146,47	R\$24.926,49	R\$1.824,56	R\$677,17	R\$325,40	R\$196,63	R\$28.096,72
Meta de Arrecadação	R\$4.166,66	R\$4.166,66	R\$4.166,66	R\$4.166,66	R\$4.166,66	R\$4.166,70	R\$25.000,00

Fonte: TCE

Percebe-se, portanto, que o montante arrecadado pelo município supera em R\$ 3.096,72 o montante previsto para a arrecadação do setor.

7.7.2. Despesas

Tabela 64: Detalhamento de despesas com o sistema de Manejo de RSU

Resíduos Sólidos					
<u>Nº do Empenho</u>	<u>Tipo</u>	<u>Credor</u>	<u>Data</u>	<u>Valor</u>	<u>Histórico</u>
2015004768	Empenho	ALEXANDRO HUF EIRELI ME	07/12/2015	R\$ 380,00	Emp. referente a Serviço de Reforma de Lixeiras da EMEI.
2015003043	Empenho	CONSELHO REGIONAL DE ENG. ARQ. AGRO	28/07/2015	R\$ 67,68	ART MONITORAMENTO, LAUDO TECNICO, ESTUDO E PROJETO DE AREA DEGRADADA POR DISPOSICAO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS NA AREA DO ANTIGO LIXAO MUNICIPAL.
2015003044	Empenho	FEPAM - FUND EST PROTECAO AMBIENTAL	28/07/2015	R\$ 1.519,01	TAXA ADMINISTRATIVA LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO DE REMEDIACAO DE AREA DEGRADADA POR DISPOSICAO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EM ANTIGA AREA DE LIXAO MUNICIPAL.
2015001017	Empenho	METALURGICA LANGARO LTDA	04/03/2015	R\$ 1.800,00	Emp. referente a aquisição de 03 Lixeiras, para uso no melhoramento da coleta de lixo e limpeza nas ruas da cidade.
2014005815	Empenho	MGO SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA-ME	26/12/2014	R\$ 12.300,00	RECOLHIMENTO DE LIXO DOMICILIAR NA SEDE DO MUNICIPIO E LOCALIDADES DESCRITAS NO CONTRATO.
2015000114	Empenho	MGO SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA-ME	12/01/2015	R\$ 123.000,00	ADITIVO AO CONTRATO DE RECOLHIMENTO DE LIXO DOMICILIAR PARA 10 MESES DO ANO DE 2015.
2015000115	Empenho	MGO SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA-ME	12/01/2015	R\$ 24.600,00	ADITIVO AO CONTRATO DE RECOLHIMENTO DE LIXO DOMICILIAR PARA 2 MESES DO ANO DE 2015.
2015000519	Empenho	MGO SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA-ME	29/01/2015	R\$ 14.100,00	ADITIVO AO CONTRATO DE RECOLHIMENTO DE LIXO DOMICILIAR, DEVIDO AO AUMENTO DE VOLUME DE LIXO NOS MESES DE VERANEIO E REAJUSTE NO VALOR PELO IPCA, PARA O ANO DE 2015.
2015000283	Empenho	STERICYCLE GESTÃO AMBIENTAL LTDA	21/01/2015	R\$ 12.000,00	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, PARA O PERÍODO DE 01/01/2015 A 31/12/2015.
TOTAL				R\$ 189.766,69	

Fonte: TCE

7.7.3. Investimentos

Descrevendo como investimentos para o sistema referido, devem ser citados os empenhos referentes ao melhoramento dos dispositivos de disposição de resíduos na rede

municipal, sendo que estes geralmente são despendido em caráter de emergência, mais especificamente não preventivo.

Em um total de R\$ 2.180,00, os investimentos estão descritos para o exercício de 2015 em dois empenhos na forma de reforma e aquisição de lixeiras, não demonstrando ainda os custos e despesas indiretas do sistema.

7.8. Relatório de Opiniões Públicas

O descritivo a seguir é embasado nas opiniões públicas coletadas de forma escrita, através da livre aplicação, sendo que o mesmo coletou exatos 70 de problemas, divididos nas quatro áreas do saneamento.

Abaixo segue a tabela de problemas relatados pelos munícipes para a área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, iniciando pelos anseios mais vezes externados nos relatos:

Tabela 65: Quadro de opiniões públicas registradas

Descrição dos problemas (do maior para o menor)
1º - 48,57% dos relatórios apresentaram o problema com a falta de coleta, lixo disposto em dias sem coleta e a quantidade de lixo acumulado para a coleta como prioridade para ser resolvido.
2º - Em 22,85% dos relatos recebidos, um dos problemas destacados é a falta de tampa nas lixeiras e animais de rua e silvestres revirando lixo, justamente pela falta de tampa nas lixeiras.
3º - Anseia pela implantação e funcionamento da coleta seletiva e separação do lixo domiciliar, sendo este problema lembrado em 21,42% dos relatos.
4º - O lixo disposto em local inadequado também fez parte de 20% dos relatos, onde as características auferidas na realidade pode-se dizer que o problema ocorre nas lixeiras de uso comum e seus arredores.
5º - 11,42% das pessoas chamaram atenção para a falta de lixeiras públicas na área rural e pública, bem como atentaram para a falta de limpeza das vias devido a este problema.

6º - A falta de fiscalização para a resolução de problemas apareceu em 4,28% dos relatos.
7º - A falta de campanhas educativas e de instruções para aprendizado de como lidar com os resíduos esteve presente em 2,85% dos relatos.
8º - Em 1,42% dos relatos foi citada a falta de treinamento dos funcionários responsáveis pelo recolhimento dos resíduos, no perímetro urbano e no interior. Também nesta porcentagem obteve-se reclamações a respeito do custo, do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que é repassado para os contribuintes.

Fonte: Entaal/PMSB

Os anseios e reclamações descritas acima fazem parte do registro da participação pública no planejamento, sendo que, mescladas com as deficiências do sistema estão abrangidas no quadro problema que será apresentado.

7.9. Quadro Problema

Durante a fase de diagnóstico dos sistemas, além das vistorias realizadas, também foram utilizadas formas de participação social para relato de problemas e situações erradas que ocorrem com os sistemas.

A seguir apresenta-se o Quadro Problema para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, que lista os problemas encontrados durante esta fase mesclados aos anseios que a população almeja a solução.

Tabela 66: Quadro problema para o sistema de Manejo de RSU

QUADRO PROBLEMA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
1.	Coletas no perímetro urbano e Interior	A população mostra-se insatisfeita com a frequência de coleta na área rural do município

2.	Disposição de lixo e entulhos em local impróprio	Foi verificado e confirmado o problema da disposição de resíduos em locais impróprios, como terrenos baldios e fora das lixeiras públicas no interior.
3.	Falta de programa de coleta seletiva	Como falha notável do sistema e também como um anseio da população, a falta de um programa de coleta seletiva torna-se um problema consideravelmente grande ao município.
4.	Limpeza de vias públicas	Diagnosticada junto aos pedidos da população a falta de limpeza das vias públicas através do serviço de varrição
5.	Falta de local para acondicionamento de lixo para a coleta	No perímetro urbano foi evidenciada a falta de lixeiras públicas e locais para acondicionamento de resíduos, também no interior do município falta de pontos comuns de acondicionamento, sendo este um dos problemas mais reclamados pela população
6.	Falta de campanhas educativas	Problema evidenciado pela empresa e pela população, que em suas oportunidades questionaram notoriamente tal necessidade.
7.	Falta de Fiscalização	Como parte de um sistema, a fiscalização tendo o seu papel não desempenhado, torna o serviço desqualificado. Foi reclamada pela

		população a falta de fiscalização durante os acondicionamentos e durante a coleta, relatando que muitas vezes o resíduo não é coletado, ou o mesmo é disposto em locais inadequados, ou até pela falta de locais para a disposição.
8.	Animais revirando lixo	Foi evidenciada a presença demasiada de animais de rua, que segundo a população, utilizam-se da falta de lixeiras para revirar lixo acondicionado junto ao passeio.
9.	Licenças Ambientais	A empresa contratada pelo município não apresentou as licenças ambientais de operação válida, possui um protocolo de pedido de renovação da licença junto a FEPAM sob processo nº 008543-0567/15-3, datada de 21/10/2015, em situação denominada "Aguardando Complementação".
10.	Tarifação defasada	Um dos problemas acusados dentro do diagnóstico setorial para o setor é a defasagem do método de arrecadação, que, conforme o poder executivo, anualmente cobre apenas uma média de 22% das despesas.

8. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

O levantamento das informações necessárias para a realização do serviço aqui expresso, foi realizado no período entre os dias 15 de julho e 15 de agosto de 2016.

8.1. Trabalhos Realizados

Inicialmente, junto aos servidores municipais, buscou-se a demarcação atual do perímetro urbano do município, onde juntamente ao Engenheiro Civil, Jean Manica, do município foi disponibilizado arquivo digital compreendendo os limites de tal área.

A área demarcada do perímetro urbano foi utilizada como referência para o levantamento topográfico, sendo que a área demarcada pelo presente serviço compreende em seu interior a totalidade do atual perímetro urbano do município.

Conforme pode ser conferido no mapa cartográfico desenvolvido (em Anexo), estão demarcadas duas áreas, “LIMITE DO PERÍMETRO URBANO” e “LIMITE DA DEMARCAÇÃO”, identificadas através da legenda do mapa denominada “CONVENÇÕES”, conforme a figura, abaixo.

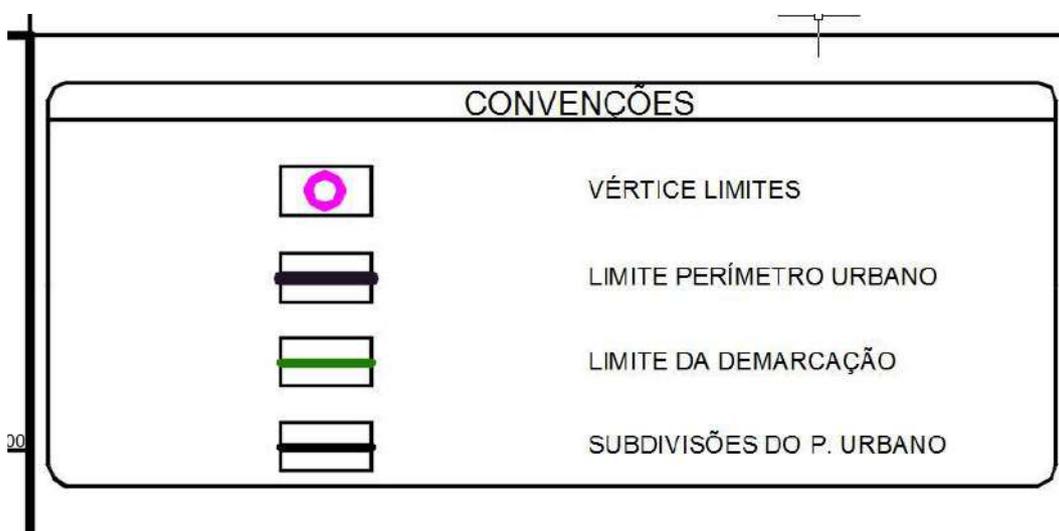


Figura 106 - CONVENÇÕES (Legenda do Mapa Cartográfico) (Fonte: Entaal)

Todas as áreas demarcadas, bem como os pontos de leitura especificados, foram realizados através da tecnologia RTK (Real Time Kinematic), que em tradução livre significa “Cinemática em Tempo Real”, sendo descrita como uma técnica usada para aumentar a precisão dos dados de posição derivados de sistemas de posicionamento por satélite (sistemas de navegação global por satélite, GNSS), tais como GPS, GLONASS, Galileo e

Beidou. Este sistema usa medições da fase da onda portadora do sinal, e não o conteúdo da informação do sinal, e se baseia em uma única estação de referência ou estação virtual interpolados para fornecer correções em tempo real, fornecendo-se à precisão de centímetros.

Com a utilização deste tipo de equipamento foi possível demarcar em seu ponto base um ponto Georreferenciado (figuras seguintes) para a utilização livre do município, podendo o mesmo adotá-lo como referência de posicionamento para posteriores levantamentos oficiais do município.



Figura 107 – Ponto Base – Aparelho RTK em funcionamento



Figura 108 – Base móvel para leitura de pontos na área.

O ponto Georreferenciado lido e demarcado, está descrito no mapa como “BASE 510,180”, demonstrando sua diferença de nível em relação ao nível do mar. A escolha do ponto base foi definida pela municipalidade, sendo que o ponto escolhido está localizado na Praça em frente a Travessia Maximino Pedroti, estruturado junto ao monumento “HOMENAGEM AOS PRIMEIROS COLONIZADORES DE ERNESTINA”, conforme as duas figuras abaixo.



Figura 109 – Monumento em Homenagem aos primeiros colonizadores de Ernestina (Fonte: Entaal)



Figura 110 – Posicionamento do Monumento (Fonte: Entaal)

O levantamento topográfico foi realizado em conformidade com a leitura de 47 pontos únicos, divididos entre o perímetro demarcado e pontos internos à área. Os pontos escolhidos para a leitura foram definidos conforme a peculiaridade do terreno.

Expressa-se no mapa a presença de um vale dentro do perímetro urbano, qual inicia com a curva de nível de 515 metros culminando no arroio presente na curva de nível de 490 metros, sendo este o único presente no perímetro. Ademais o terreno pode ser interpretado como um planalto, composto por colinas leves e planícies.

Outra peculiaridade única é a delimitação do perímetro em sua face Leste, que tem como limitante o lago da barragem dos Rios Jacuí – Mirim, com altitude lida e reconhecida no momento da leitura de 483,37 metros.

Como informações complementares, temos os dados do trabalho realizado, também expressos no mapa:

- Área Total Demarcada: 4.844.255,97 m²
- Perímetro Total da demarcação: 11.969,46 m

Para maiores informações e expressão dos resultados obtidos durante os trabalhos, anexa-se ao presente relatório o Mapa planialtimétrico desenhado como produto do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ernestina.

8.2. Utilização dos Resultados

Realizados e entregues, os trabalhos expressos foram adotados como base topográfica oficial para as definições que foram elencadas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ernestina.

Os resultados do trabalho de levantamento topográfico do perímetro urbano foram utilizados sobretudo no item de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, servindo como base para a confecção de mapas e estudos do perímetro urbano.

Tal etapa também será útil para a discussão e desenvolvimento do prognóstico do planejamento, restando o croqui com alocação das curvas de nível da área como Anexo VII ao Plano.

9. PARTICIPAÇÃO SOCIAL E OPINIÕES PÚBLICAS

Apresenta-se na sequência o relatório referente a participação social e opiniões públicas colhidas na fase de diagnóstico, aplicadas durante a fase de realização das reuniões técnico-participativas, tendo o presente o intuito de informar à FUNASA a comprovação da execução destes meios de participação social. Assim, registra-se a origem das opiniões que complementam os trabalhos referentes ao Convênio nº 0073/2012, qual têm como objetivo a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Assim, atendendo as exigências do Parecer Técnico nº 045/2018 – NICT/SUEST-RS/FUNASA, mais especificamente para os apontamentos constantes nos itens 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 e 2.1.6, este item descreve as porcentagens de reclamações e opiniões para cada problema citado no montante global de formulários aplicados.

9.1. Atividades Realizadas

A partir do dia primeiro (1º) de março de dois mil e dezesseis (2016), data póstuma à aprovação do Plano de Mobilização Social por parte da FUNASA, foram aplicados os Formulários de Diagnóstico para os problemas em Saneamento junto à população do município, os quais no prazo de vinte (20) dias foram recebidos e avaliados para sua inclusão no Produto C – Diagnóstico.

O prazo de início da aplicação foi consoante as datas de realização das reuniões técnico-participativas desta fase do planejamento, sendo que inclusive nas reuniões realizou-se a explicação e instrução de aplicação dos formulários.

A aplicação dos formulários em relato está prevista no Plano de Mobilização Social, esta ferramenta detém a função de complementação da participação pública em cada fase de elaboração do PMSB.

Tal ferramenta, tende a atender ao disposto no item “2.”, letra “a.”, do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, disponibilizado pela FUNASA, onde em transcrição plena determina “Estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB”

Além dos formulários, as demais formas de participação pública ocorreram através da presença da população nas reuniões técnico-participativas realizadas, das quais foram geradas atas de reuniões e lista de presença dos participantes.

9.2. Concepção dos Formulários

Versa o Termo de Referência para Elaboração de Planos de Saneamento Básico, elaborado pela FUNASA, que “Deve ser assegurada a efetiva participação da população em todas as fases da elaboração do PMSB, prevendo o envolvimento da sociedade inclusive durante a aprovação, execução, avaliação e revisão – a cada quatro anos – do PMSB”. Assim, uma das formas de participação prevista e aprovada através do Produto B - Plano de Mobilização Social (PMS), a aplicação de questionários no formato de formulários, tende a complementar a participação pública no desenvolvimento dos trabalhos.

O conceito do formulário é apresentar ao público uma forma facilitada de redigir opiniões sobre os setores de saneamento básico do município, apresentando uma interface limpa e objetiva para facilitar o preenchimento e emissão de opiniões.

O documento, composto de duas páginas (frente e verso), pode ser dividido em quatro áreas, sendo facilmente identificáveis como: GUIA PARA PREENCHIMENTO, ORIENTAÇÕES, IDENTIFICAÇÃO e, no verso da página, espaço para descrição de quatro problemas, PROBLEMA (1 ao 4).

A linguagem utilizada para a concepção do formulário modelo objetivou a simplicidade para o entendimento, conforme pode ser verificado no anexo VIII.

9.3. Metodologia de Aplicação

A forma de aplicação utilizada para a aplicação dos formulários, objetivando a maior abrangência possível, foi a disponibilização de formulários modelo nos setores administrativos da prefeitura e na secretaria de saúde do município, bem como a aplicação “*in loco*” através dos agentes de saúde em suas respectivas áreas de atuação.

Para a participação nas reuniões técnico-participativas do diagnóstico, conforme previsto no PMS, em cada evento foi disponibilizado um tempo previamente determinado

para a participação da população, restando assim descritas nas atas geradas para cada evento.

9.4. Resultados

Para a aplicação dos Formulários, como resultado geral foram recebidos 70 formulários, que englobaram os mais diversos assuntos que abrangem as quatro áreas diagnosticadas do saneamento básico em Ernestina. Os citados Formulários de Diagnóstico para Problemas em Saneamento, recebidos e tratados pelo comitê executivo do PMSB, restam apresentados no Anexo VIII do presente relatório.

Os problemas descritos foram identificados por assunto e elencados em porcentagens relativas ao número de relatórios onde se apresentam, assim erando uma lista para cada um dos quatro setores do saneamento básico. As listas foram redigidas e estão presentes no item descritivo de seus respectivos setores, englobados no relatório de diagnóstico.

Os resultados das participações públicas nas reuniões técnico-participativas restaram descritas nos relatórios mensais simplificados, já apresentados anteriormente à FUNASA.

CAPITULO II

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

10. INTRODUÇÃO À PROSPECTIVA

O planejamento estratégico é um meio de se implantar organização, direcionamento e controle, seja em um empreendimento, um projeto ou na gestão pública. Através disso, é possível maximizar objetivos, minimizar deficiências e conseqüentemente melhorar a eficiência. Mas para que este planejamento possa ter êxito, algumas ferramentas (ou técnicas de planejamento) se fazem necessárias.

Uma sugestão de ferramenta para que seja adotada pelo governo municipal, a fim de que haja melhorias significativas na gestão do PMSB de Ernestina é o Ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de Shewhart ou Ciclo de Deming. É uma ferramenta de gestão muito utilizada em empresas e empreendimentos de todo o mundo, que objetiva a melhoria contínua. Do inglês Plan-Do-Check-Act, traduzido e adaptado para o português: Planejar-Fazer-Verificar-Agir, este ciclo consiste em uma sequência de passos utilizada para coordenar e aperfeiçoar qualquer processo ou projeto definido. Sendo assim uma ferramenta a ser aplicada para atingir a melhoria contínua do planejamento do saneamento básico.

O planejamento também pode ser realizado através de cenários futuros, os quais vêm sendo utilizados não só pela administração pública direta quanto por empresas estatais ou privadas. O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) propõe cenários até o ano de 2033 considerando ações de curto, médio e longo prazo, sendo referência para a elaboração dos cenários desse produto.

O crescimento dos municípios bem como o desenvolvimento das projeções populacionais trouxe mudanças significativas no Saneamento Básico, trazendo preocupações aos gestores municipais, que tem papel primordial no planejamento de metas que promovam o atendimento adequado da população aos 4 eixos principais do saneamento básico, que são eles: Água, Esgoto, Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Os cenários produzidos em um processo de planejamento visam à descrição de um futuro possível, imaginável e/ou desejável. Adotando a incerteza como elemento central para a formulação de alternativas, sendo divergentes entre si formulando futuros distintos.

Em resumo, esses cenários têm como objetivo principal identificar e comparar as alternativas de intervenção, observando o sistema territorial, os aspectos demográficos e os aspectos operacionais específicos de cada serviço de saneamento, promovendo assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro melhorando a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores.

O Plansab se tornou uma ferramenta de auxílio aos gestores possibilitando uma visão de futuro para que ocorra o desenvolvimento de ações e programas para os próximos 20 anos que promovam melhorias e eficiência aos 4 eixos de saneamento básico que está diretamente ligada à saúde e qualidade de vida da população.

11.OBJETIVOS

Por meio de tais ferramentas, contextualizar a realidade e identificar os desafios regionais, avaliando-se cada item de reflexão e detalhando o fator que os classifica.

12.CICLO PDCA

Com o intuito de ser desenvolvido posteriormente, a obtenção da melhoria contínua do PMSB passa pela aplicação do Ciclo PDCA. Cada uma das etapas do Ciclo PDCA possui um significado particular e deve seguir a sequência circular, de acordo com a Figura 1.



Figura 111: Ilustração do ciclo PDCA

Planejar, do inglês *Plan* (P), é o estabelecimento de metas e identificação dos fatores que impeçam o alcance de tais metas, analisando tais fatores e buscando as causas dos mesmos. É a definição de um plano de ação eficiente.

Desenvolver, do inglês *Do* (D), que em tradução significa “fazer”, é a realização de todas as atividades que foram previstas e planejadas dentro do plano de ação.

Checar, do inglês *Check* (C), é o monitoramento e a avaliação constante dos resultados obtidos. Avaliação dos processos e resultados, confrontados com planejamento

e objetivos, consolidando as informações e confeccionando relatórios para melhor controle.

Agir, do inglês *Act (A)*, é a aplicação das providências estipuladas nas avaliações e obtidas nos relatórios dos processos. Se necessário, deve-se traçar novos planos de ação para melhoria da qualidade do procedimento, visando sempre à correção máxima de falhas e o aprimoramento dos processos do empreendimento.

É importante salientar que as mudanças que serão realizadas podem ser reversíveis onde existe a possibilidade de se retornar ao estágio inicial (alterações de procedimento ou formulações, por exemplo) ou onde as mudanças implementadas, não podem ser desfeitas (alterações de equipamentos no processo e reestruturações organizacionais, por exemplo). Sempre que uma mudança irreversível for realizada, é interessante que um programa de testes (casos onde exista essa possibilidade) seja executado.

Recomenda-se então que ao término de cada ciclo, seja feito um novo planejamento, iniciando-se assim um novo ciclo, baseado nos relatórios obtidos do ciclo anterior. Com isso, objetiva-se sanar os problemas encontrados, descobrindo novas falhas no processo e buscando sempre a otimização do mesmo. Lembrando que, como um ciclo, esta ferramenta de gestão precisa estar sempre girando para que a garantia de seu sucesso ocorra.

13. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT é realizada por meio de uma matriz, tendo como função principal ser uma ferramenta de reflexão, posicionamento, planejamento e gestão. Podendo ser usada na demonstração das análises dos ambientes externos e internos de uma empresa, organização ou poder público.

A sigla SWOT é originada das palavras strengths (forças), weaknesses (fraquezas), opportunities (oportunidades) e threats (ameaças). Com a análise SWOT é possível identificar os dois ambientes no qual a organização está inserida, o interno e o externo.

O ambiente interno refere-se às forças e fraquezas que a organização possui estando ligada ao momento atual, já o ambiente o externo refere-se às oportunidades e ameaças no qual a empresa está exposta prevendo cenários para o futuro.

A matriz SWOT no contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ernestina traça uma análise da situação atual dos eixos temáticos presentes no plano, pois os objetivos devem ser formulados a partir da análise das ameaças e oportunidades, e das forças e das fragilidades.

Tabela 67: Quadro modelo para análise SWOT (Forças e Fraquezas)

	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	1...		1...
	2...		2...
	3...		3...

Fonte: ENTAAL

Tabela 68: Quadro modelo para análise SWOT (Oportunidades e Ameaças)

	Oportunidades	Itens de Reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	1...		1...
	2...		2...
	3...		3...

13.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Infraestrutura de abastecimento de água é o eixo melhor estruturado no município, apesar de ainda assim apresentar vários pontos passíveis de melhorias, para que assim atenda os objetivos de um planejamento a luz das legislações do setor de saneamento.

Apesar de sua estruturação, o sistema apresenta algumas deficiências que foram abordadas no produto C, na etapa de diagnóstico do SAA. As tabelas abaixo listam os itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT para o Sistema de Abastecimento de Água Potável, bem como a classificação e descrição de como isso afeta a infraestrutura de abastecimento de água.

Tabela 69: Tabela descritiva de análise SWOT para abastecimento de água

Forças	Descrição
Serviço universalizado	Os serviços de abastecimento de água potável estão disponíveis e abrangem todo o território municipal
Sistemas de fácil operação	Os sistemas de cada localidade do interior do município, bem como do perímetro urbano, são caracterizados por serem de fácil operação, apresentando redes lineares e água de tratamento simples.
Disponibilidade de água em abundancia	Os mananciais de água do município, sendo 100% subterrâneos, se apresentam volumosos e estáveis, não apresentando registro de poços que tiveram sua produção de água comprometida.
Sistemas de distribuição completos	Estando os serviços funcionais, devemos levar em conta que todos os sistemas já possuem a infraestrutura necessária para seu funcionamento básico para todas as etapas (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição)
Fraquezas	Descrição

Sistema de Controle	Sistemas de controle mínimo e ineficaz, sem registro crível de volumes de produção e consumo, sem registro de cortes e ligações, sem registro de reclamações e manutenção do sistema, dentre outras falhas de falta de controle.
Macromedição	Nenhum dos poços artesianos possui um sistema fechado de macromedição, nem mesmo hidrômetros na saída dos poços, sendo impossível quantificar os volumes que impactam o sistema de abastecimento.
Falta de cobrança	O município não consegue praticar a cobrança correta dos volumes da água consumidos, cobrando apenas o valor da taxa básica, sem métrica dos volumes consumidos.
Falta de hidrômetros	O município apresenta a necessidade de implantação de mais 40% de hidrômetros nas ligações, e substituição de mais 47% de hidrômetros antigos
Quantidade de água	Necessita de revisão das redes de distribuição de água nas pontas de rede, uma vez que falta de água foi identificada por baixa pressão no sistema.
Falta de campanhas educativas	Não apresenta nenhum tipo de campanha educativa para redução do consumo de água da população.
Licenças de operação (outorgas)	Nenhum sistema de abastecimento (urbano e rural) possui licença de operação.
Não atende as análises exigidas pela legislação	Não realiza as análises de água conforme a legislação vigente, deixando de realizar parâmetros trimestrais, semestrais e anuais de águas brutas e tratadas.
Oportunidades	Descrição
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	A Política Nacional de Saneamento Básico é uma oportunidade, visto que assegura que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social.

Emendas parlamentares	Possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes
Recursos Federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, tais recursos podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como FUNASA, Ministérios das Cidades, entre outros.
Programa de conscientização da população para a temática da água	Através dos programas de mobilização, juntamente às reuniões e audiências públicas, haverá maior conscientização da população com relação à importância da água.
Ameaças	Descrição
Recursos extremamente limitados	As necessidades de melhorias apontadas no PMSB são ameaçadas pela falta de recursos nos cofres do município, sobretudo no próprio setor da água.
Excesso de burocracia	A burocracia deve ser levada em consideração em qualquer processo de planejamento, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos.
Políticas de investimentos	Programas de crescimento e políticas de investimento de recursos estão paralisadas ou com sua disponibilidade limitada.

Fonte: ENTAAL

A tabela acima representada na estrutura de análise SWOT, segue conforme a tabela seguinte.

Tabela 70: Análise SWOT para o eixo de abastecimento de água

	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> -Serviço universalizado -Sistemas de fácil operação -Disponibilidade de água em abundancia -Sistemas de distribuição completos 	Sistema de Abastecimento de Água Potável	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema de controle -Macromedição -Falta de cobrança -Falta de hidrômetros -Quantidade de água -Falta de campanhas educativas -Outorgas -Não atende as análises exigidas pela legislação
	Oportunidades	Itens de Reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> -PNSB -Emendas parlamentares -Recursos Federais -Programa de conscientização da população para a temática da água 	Sistema de Abastecimento de Água Potável	<ul style="list-style-type: none"> -Recursos extremamente limitados -Excesso de burocracia -Políticas de investimentos

Fonte: ENTAAL

13.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário do município é composto por fossa negras (rudimentares), em sua grande maioria, e fossa sépticas, conseqüentemente a população está exposta a maiores riscos sanitários, como doenças e contaminações.

O produto C aborda de forma detalhada o diagnóstico do município e por isso foi possível à identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para a orientação dos gestores municipais, bem como as proposições adequadas para solucionar os problemas encontrados. A análise SWOT para o sistema de esgotamento sanitário é descrita a seguir.

Tabela 71: Tabela descritiva de análise SWOT para esgotamento sanitário

Forças	Descrição
Pequena população	A população reduzida do município de Ernestina é um aspecto positivo quando analisamos as perspectivas do consumo, visto que uma população reduzida tende a produzir menos efluentes e, conseqüentemente, minimiza investimentos da instalação de um grande sistema de tratamento.
Extensão da zona urbana	A pequena extensão da zona urbana de Ernestina é outro aspecto positivo, visto que o gasto com a implantação de rede coletora de esgoto é menor, quando comparado com a municípios maiores.
Relevo favorável	Geograficamente falando, o relevo onde o município está inserido, tende a favorecer a implantação do sistema de esgotamento sanitário.
Desenvolvimento do PMSB	Com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) será possível receber fundos para que seja projetado e instalado um Sistema de Esgotamento Sanitário em Ernestina.
Fraquezas	Descrição
Inexistência de sistema coletor	O município não possui rede de coleta de esgotos sanitários, e unidade coletiva para tratamento e disposição final destes efluentes.
Recursos financeiros	O município de Ernestina sendo do interior, tendo quantidade populacional pouco significativa e ainda possuindo uma dinâmica econômica pouco desenvolvida na influência no nível de arrecadação de impostos municipais, refletindo que os recursos financeiros são escassos no que tange em investimentos em infraestrutura.
Risco de contaminação	O tratamento de esgoto por meio de fossas negras e o lançamento de esgoto in natura são formas de contaminação de águas superficiais e subterrâneas e do solo.

Fossas irregulares	A utilização de fossas fora dos padrões adequados de projeto faz com que a vida útil dessas seja reduzida, em consequência disso, quando buscam alternativas, a população precisa construir novas fossas ou buscar outras alternativas clandestinas de disposição do esgoto, causando maior risco de contaminação do solo.
Falta de orientações técnicas	A população fica desorientada quanto a projeção dos dispositivos de esgotamento sanitário, visto que a fiscalização não é efetiva, ocasionando a implantação de sistemas falhos.
Oportunidades	Descrição
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	A Política Nacional de Saneamento Básico é uma oportunidade, visto que assegura que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social.
Emendas parlamentares	Possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes
Recursos Federais	Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, tais recursos podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como FUNASA, Ministérios das Cidades, entre outros.
Construção de um sistema novo	Considera-se como oportunidade a possibilidade de construir um sistema de esgotamento sanitário completamente novo, desde sua projeção até a finalização das ligações, podendo ser adaptado conforme as necessidades locais e atendendo todas as legislações pertinentes.

Ameaças	Descrição
Falta de planejamento do setor	As políticas de saneamento envolvem planejamento contínuo, pois lida diretamente com possíveis demandas e necessidades da população. Portanto, se esse tipo de sistema não levar em conta um planejamento completo e integrado, acarretará em prejuízos financeiros e para a continuidade do serviço oferecido.
Falta de estrutura técnica	A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos contemplados no Plano Municipal de Saneamento Básico.
Excesso de burocracia	A burocracia deve ser levada em consideração em qualquer processo de planejamento, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos.

Fonte: ENTAAL

A tabela acima representada na estrutura de análise SWOT, segue conforme a tabela seguinte.

Tabela 72: Análise SWOT para o eixo de esgotamento sanitário

	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	-Pequena População -Extensão da zona urbana -Relevo favorável Desenvolvimento do PMSB	Sistema de Esgotamento Sanitário	-Inexistência de sistema coletor - Recursos financeiros -Risco de contaminação -Fossas irregulares -Falta de orientações técnicas
	Oportunidades	Itens de Reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	-PNSB -Emendas parlamentares -Recursos Federais -Construção de um sistema novo	Sistema de Esgotamento Sanitário	-Falta de planejamento do setor -Falta de estrutura técnica -Excesso de burocracia

Fonte: ENTAAL

13.3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Operado pelo poder executivo, o sistema seguinte foi diagnosticado no Produto C, tendo evidências de falhas construtivas e operacionais que serão analisadas no método SWOT.

Tabela 73: Tabela descritiva de análise SWOT para drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Forças	Descrição
Rede operante	Possui uma rede coletora operante e eficaz.
Existência de dispositivos de entrada e condução	Conta com dispositivos implantados e bem conservados em seu aspecto construtivo
Presente em todas as vias urbanas pavimentadas	Todas as vias urbanas pavimentadas com asfalto ou paralelepípedos possuem dispositivos instalados
Extensão da área urbana	A pequena extensão da zona urbana de Ernestina é outro aspecto positivo, visto que o gasto com a implantação de rede coletora de drenagem é menor, quando comparado com a maioria dos municípios da região.
Fraquezas	Descrição
Não possui plano diretor urbano	O município não conta com um plano diretor urbano, demonstrando deficiência no regimento do crescimento populacional
Insuficiência de manutenções preventivas	As manutenções na rede de drenagem são feitas de forma corretiva, ou seja, apenas quando ocorre a obstrução dos dispositivos, ou qualquer outro motivo que interfira no desempenho do sistema.
Falta de corpo técnico	Não há corpo técnico suficiente para fiscalização preventiva do sistema de drenagem urbana.
Presença de erosões na zona rural	As águas pluviais podem aumentar essas erosões, causando transtornos e problemas ainda maiores nessa área.

Pontas de redes com problemas	As pontas das redes de drenagem apresentam problemas de erosão em suas bases construtivas e extensões inacabadas até o corpo receptor
Qualidade da água drenada	Lançamento de esgoto sanitário e águas cinzas nas redes de drenagem pluvial.
Falta de sistema de controle	O município não conta com um sistema de controle de operação e registros do sistema de drenagem.
Falta de dispositivos de entrada e falha construtiva	O espaçamento entre dispositivos de entrada em algumas ruas, aliado a falhas construtivas, ocasionam insuficiência de drenagem em alguns pontos do perímetro urbano
Comitê de bacia	O município não possui representante ativo no comitê da bacia hidrográfica em que está inserido
Oportunidades	Descrição
Elaborar plano diretor viável	Oportunidade de desenvolvimento de um plano importante para o crescimento do município
Manutenções preventivas	Promover um cronograma de manutenções preventivas para o sistema
Melhoria nas sarjetas da área rural	Promover a correção dos pontos de erosão nas sarjetas da área rural
Estender/concluir as pontas de rede	Executar a construção e correção das redes até o corpo receptor da água drenada
Sistema de controle e monitoramento	Implantar um sistema de controle e monitoramento do sistema de drenagem, incluindo análise da qualidade da água drenada.
Ações corretivas	Executar ações corretivas construtivas nos dispositivos de entrada e para a quantidade destes, após análise de cada via do município.
Ameaças	Descrição
Falta de estrutura técnica	A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos contemplados no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Recursos limitados	As necessidades de melhorias apontadas no PMSB são ameaçadas pela falta de recursos nos cofres do município, visto que é um setor que não conta com arrecadação direta.
Falta de planejamento	As trocas de gestão são uma ameaça ao desenvolvimento deste eixo, uma vez que projetos iniciados em alguns mandatos não são concluídos nos mandatos seguintes

Fonte: ENTAAL

A tabela descritiva acima, está representada na estrutura de análise SWOT conforme a tabela seguinte.

Tabela 74: Análise SWOT para o eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> -Rede operante -Existência de dispositivos de entrada e condução -Presente em todas as vias urbanas pavimentadas -Extensão da área urbana 	<ul style="list-style-type: none"> Drenagem Urbana E Manejo De Águas Pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> -Não possui plano diretor -Insuficiência de manutenções preventivas -Falta de corpo técnico - Presença de erosões na zona rural -Pontas de rede com problema -Qualidade da água -Falta de sistema de controle -Falta de dispositivos de entrada e falha construtiva -Comitê de bacia
	Oportunidades	Itens de Reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborar Plano Diretor viável -Manutenções preventivas -Melhoria nas sarjetas da área rural -Estender/concluir as pontas de rede -Sistema de controle e monitoramento -Comitê de bacia 	<ul style="list-style-type: none"> Drenagem Urbana E Manejo De Águas Pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de estrutura técnica -Recursos limitados -Falta de planejamento

Fonte: ENTAAL

13.4. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

O Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos conta com vários atores, como empresas terceirizadas e o poder público. O sistema de coleta atende a toda a zona urbana, porém apresenta algumas deficiências. O diagnóstico realizado no Produto C foi essencial para a identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que formulam a análise SWOT.

Tabela 75: Tabela descritiva de análise SWOT para Manejo de resíduos sólidos

Forças	Descrição
Coleta universalizada de resíduos na zona urbana	A coleta dos resíduos sólidos urbanos atende a 100 % da zona urbana de acordo com a administração municipal.
Destinação correta dos RSS	O serviço de coleta é feito por uma empresa especializada que os leva para um local de destinação final ambientalmente adequada.
Destinação correta dos RSU	O serviço de coleta é feito por uma empresa especializada que realiza triagem e proporciona a destinação final ambientalmente adequada para todos os resíduos urbanos.
Licenças ambientais em conformidade	As licenças ambientais da empresa de coleta e da destinação final encontram-se em dia e ativas
Lixeira em locais públicos	Possui lixeiras de separação de resíduos em locais de atendimento ao público
Zona rural atendida	A área rural do município é atendida pelo sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos
Fraquezas	Descrição
Disposição irregular de entulhos	Foram evidenciados alguns pontos de disposição irregular de entulhos e resíduos volumosos, visto que o município não orienta a disposição dos mesmos
Coleta seletiva	Não possui coleta seletiva implantada.

Locais para acondicionamento de resíduos	As lixeiras para acondicionamento de resíduos não são adequadas, além de não serem suficientes. As lixeiras atuais permitem que animais tenham acesso ao resíduo disponível para coleta.
Campanhas educativas	O município não possui campanhas educativas em desenvolvimento.
Falta de fiscalização	O município não conta com um sistema de fiscalização sobre a geração, acondicionamento, coleta e disposição dos resíduos sólidos
Política tarifária	O município apresenta um déficit de arrecadação muito grande em relação ao montante despendido para manter o setor.
Oportunidades	Descrição
Espaço para disposição de entulhos	Criação de um espaço específico permanente, gerido pelo município para acondicionamento de resíduos sólidos urbanos volumosos e perigosos.
Implantação de coleta seletiva	A implantação da coleta seletiva é uma oportunidade de melhorar o sistema de manejo de resíduos.
Troca de lixeiras	Executar um cronograma de troca de lixeiras públicas para o acondicionamento de resíduos adequadamente.
Campanhas educativas	Melhoram significativamente a quantidade e a qualidade do resíduo disposto para a coleta.
Sistema de controle	Implantar sistema de controle para fiscalização e acompanhamento da operação do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Readequar a política tarifária	Abre-se a oportunidade de desenvolver nova metodologia de cálculo para a política tarifária do setor
Ameaças	Descrição
Falta de estrutura técnica	A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos contemplados no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Recursos limitados	As necessidades de melhorias apontadas no PMSB são ameaçadas pela falta de recursos nos cofres do município.
Falta de planejamento	As trocas de gestão são uma ameaça ao desenvolvimento deste eixo, uma vez que a criação de departamentos específicos enfrenta oposição política.

Fonte: ENTAAL

A tabela descritiva acima, está representada na estrutura de análise SWOT conforme a tabela seguinte.

Tabela 76: Análise SWOT para o eixo de manejo de resíduos sólidos

	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> -Coleta universalizada de resíduos na zona urbana -Destinação correta dos RSU e RSS -Licenças ambientais em conformidade -Lixeira em locais públicos -Zona rural atendida 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 	<ul style="list-style-type: none"> -Disposição irregular de entulhos -Coleta seletiva -Locais para acondicionamento de resíduos -Campanhas educativas -Falta de fiscalização - Política tarifária
	Oportunidades	Itens de Reflexão	Ameaças
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> -Espaço para disposição de entulhos -Implantação de coleta seletiva -Troca de lixeiras -Campanhas educativas -Sistema de controle -Readequar a política tarifária 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de estrutura técnica -Recursos limitados -Falta de planejamento

Fonte: ENTAAL

14. PROJEÇÃO DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

A elaboração do planejamento de políticas públicas requer uma detalhada análise histórica que possibilite quantificar e compreender a lógica de diversos processos que se integram com os elementos do saneamento básico.

O detalhamento dos requisitos de demanda e a definição de alternativas técnicas de engenharia serão primordiais para o prosseguimento das atividades do PMSB. Neste processo foram utilizadas as informações do diagnóstico articuladas às atuais políticas, programas e projetos de saneamento básico e de setores correlacionados a Saúde, (habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação e outros) para a projeção e prospecção de demandas futuras com algumas possibilidades observadas nos próximos tópicos.

Para estimar a projeção das demandas futuras, primeiro deve ser levada em consideração a projeção populacional do município dentro do horizonte de projeto, que no caso, vem a ser de 20 anos. Foram utilizados então, informações e estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para o cálculo da estimativa populacional foram levados em consideração aspectos importantes a respeito do histórico populacional do município. Dados de população total dos Censos de 1991 e de 2000 foram descartados, devido às adversidades encontradas naquele tempo, levando-se em consideração a reorganização de divisas, emancipação de municípios limieiros e a taxa de evasão rural, que no período entre os anos de 2000 e 2010 provocou um desvio padrão extremo, que hoje não é possível ser aplicado.

Não existem exatamente orientações para a projeção da demanda populacional de municípios com pequena população, uma vez que o comportamento das quantidades reais é extremamente variável, sempre dependendo de eventos históricos regionais. Portanto, a projeção populacional deve seguir basicamente através da taxa de crescimento populacional adotada pelo IBGE, com o tempo de referencia entre os anos de 2010 e 2018, conforme a equação que segue.

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{Pt}{P0}} \right) - 1 \right] * 100$$

Onde:

r=taxa de crescimento geométrico

n=número de anos do período = 8anos

Pt=população final = 3.167 (Estimativa populacional ano 2018)

P0=população = 3.088 (População Censo 2010)

Assim, a taxa de crescimento geométrico encontrada foi de r=0,3162%. Obtida a taxa de crescimento a ser aplicada, a estimativa da população é calculada através do método geométrico, segundo a equação abaixo:

$$P_1 = P_0 * (1 + i)^{(t_1 - t_0)}$$

Onde:

P1 = Projeção populacional para o ano que se deseja;

P0 = População do ano que foi tomada como referência para cálculo da projeção;

t1 = Ano para o qual se deseja a projeção populacional;

t0 = Ano que foi tomado como referência para o cálculo da projeção;

i = Taxa de crescimento populacional em números decimais.

Como população inicial, foi adotada a estimativa do IBGE para o ano de 2018, de 3.167 habitantes para Ernestina. Na tabela a seguir encontram-se a taxa de crescimento populacional obtida e a projeção populacional para o município.

Tabela 77: Estimativa populacional para 20 anos de Ernestina

Ano	Estimativa Populacional		
	Total	Urbana	Rural
2018	3167	1714	1453
2019	3177	1719	1458
2020	3187	1725	1462
2021	3197	1730	1467
2022	3207	1736	1471
2023	3217	1741	1476

2024	3228	1747	1481
2025	3238	1752	1485
2026	3248	1758	1490
2027	3258	1763	1495
2028	3269	1769	1500
2029	3279	1775	1504
2030	3289	1780	1509
2031	3300	1786	1514
2032	3310	1791	1519
2033	3321	1797	1523
2034	3331	1803	1528
2035	3342	1809	1533
2036	3352	1814	1538
2037	3363	1820	1543
2038	3373	1825	1548

Fonte: Entaal

14.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

14.1.1. Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços

A gestão e prestação de serviços de abastecimento público atualmente é de responsabilidade do município de Ernestina. O município demonstra breve interesse em conceder a gestão e prestação dos serviços de água, uma vez que a situação financeira do setor se encontra inviabilizada financeiramente.

Tentativas de concessão dos serviços já foram prospectadas ao longo das últimas administrações municipais, porém a Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN não demonstrou interesse em assumir tal sistema. Mesmo com algumas negativas proferidas pela Companhia, esta pode ser uma opção válida para sanar os problemas encontrados no setor de abastecimento de água, em caso de aceite de propostas entre os interessados. Alternativamente à concessão para empresa estatal, uma possibilidade é de abrir estudos técnicos para levantamento e ajuste de proposta de empresas privadas do setor, mesmo este sendo um campo ainda não prospectado.

Os contratos de prestação de serviços sobre a operação do sistema de distribuição de água potável referem-se aos objetos de desinfecção da água e de análise mensal da água, separadamente. Atualmente os contratos estão sendo cumpridos satisfatoriamente, sendo que no cenário atual do sistema ambos serviços devem ser mantidos contratados.

Sobre a regulação dos serviços, atualmente o município tem seus serviços regulados pela Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERS, mas esta não possui qualquer atuação efetiva no município a respeito do saneamento básico. Sendo assim, tal papel deve ser reavaliado para que sejam executados os serviços de regulação do setor.

14.1.2. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos

Em valores estimados devido à falta de dispositivos de medição e controle, atualmente o consumo total diário de água no município é de 612 m³ para uma população total estimada em 3.167 hab., perfazendo um consumo total per capita de 193,24 litros/hab/dia.

A projeção anual de demanda de água tratada, utilizando-se o consumo per capita diária em multiplicação ao total de 365 dias, e em seguida multiplicando pela população projetada para o ano de referência, obteve-se os valores que seguem exemplificados na tabela a seguir.

Tabela 78: Estimativa de consumo de água potável na área de projeto

Ano	Estimativa Populacional			Consumo de água (m ³ /ano)		
	Total	Urbana	Rural	Urbano	Rural	Total
2018	3167	1714	1453	120892,88	102483,87	223376,74
2019	3177	1719	1458	121275,14	102807,92	224083,06
2020	3187	1725	1462	121658,61	103133,00	224791,61
2021	3197	1730	1467	122043,30	103459,11	225502,40
2022	3207	1736	1471	122429,20	103786,24	226215,44
2023	3217	1741	1476	122816,32	104114,42	226930,74
2024	3228	1747	1481	123204,66	104443,63	227648,29
2025	3238	1752	1485	123594,24	104773,88	228368,11
2026	3248	1758	1490	123985,04	105105,17	229090,21
2027	3258	1763	1495	124377,08	105437,51	229814,60
2028	3269	1769	1500	124770,36	105770,91	230541,27
2029	3279	1775	1504	125164,89	106105,36	231270,24
2030	3289	1780	1509	125560,66	106440,86	232001,52
2031	3300	1786	1514	125957,68	106777,43	232735,11
2032	3310	1791	1519	126355,96	107115,06	233471,02
2033	3321	1797	1523	126755,50	107453,76	234209,25
2034	3331	1803	1528	127156,30	107793,52	234949,82

2035	3342	1809	1533	127558,37	108134,37	235692,73
2036	3352	1814	1538	127961,71	108476,29	236437,99
2037	3363	1820	1543	128366,32	108819,29	237185,61
2038	3373	1825	1548	128772,21	109163,38	237935,59

Fonte: ENTAAL

Como já relatado no diagnóstico, os mananciais de captação de água são subterrâneos e não possuem outorga ou projeto registrado, sendo assim também não possuem um teste de vazão/produção ensaiado. Portanto a estimativa de produção de cada poços artesianos foi avaliada no seu histórico relatado pelos próprios munícipes e operadores dos sistemas. Os resultados foram que, historicamente, nenhum dos poços apresentou insuficiência de produção, assim sendo concluiu-se que os mesmos possuem produção suficiente para a demanda atual.

Para interpretação dos resultados expostos pela projeção de demanda, a necessidade de atender a um crescimento populacional de 206 habitantes, significa um acréscimo de produção de 70,67 m³ de água por habitante no ano final de projeto.

Para o volume em questão não fica evidenciada a necessidade de aumento imediato na capacidade de produção de água, devendo, porém, este ser um indicador que deve ser monitorado anualmente, com a finalidade de identificar-se a demanda de aumento de produção assim que necessário.

Sobre a necessidade de busca de novos mananciais de abastecimento, a realidade do município de Ernestina não propõe tal preocupação, uma vez que é muito bem servido por mananciais subterrâneos. Assim mesmo, porém, como citado no relatório de diagnóstico, a aproximadamente 1500 metros do centro da cidade está localizada a orla da barragem do Rio Jacuí Mirim, estrutura de reservação de um volume de água infinitamente suficiente para abastecimento de sua população.

14.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Com já diagnosticado, atualmente o município conta com 23 poços profundos em operação, que atendem 100% da população espalhada em todo território municipal. Os volumes de atendimento superam as necessidades, a ponto de no município não haver histórico de poços que tenham secado.

Pois bem, sendo o município de Ernestina inserido em uma área de boa reserva subterrânea de água, atualmente não se projeta a necessidade de busca de novos e complementares mananciais de água. Assim, portanto, quando da necessidade de complementação de demanda de água, a primeira opção será a perfuração de novo poço tubular profundo, uma vez que os custos de operação são baixos e sua viabilidade técnica é extremamente aceita para o município.

Contudo, sobre a necessidade de busca de novos mananciais de abastecimento, a realidade do município de Ernestina não propõe tal preocupação, uma vez que é muito bem servido por mananciais subterrâneos. Assim mesmo, porém, como citado no relatório de diagnóstico, a aproximadamente 1500 metros do centro da cidade está localizada a orla da barragem do Rio Jacuí Mirim, estrutura de reservação de um volume de água infinitamente suficiente para abastecimento de sua população. Portanto, a disponibilidade de água bruta superficial, em abundância, também é uma realidade do município.

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

Conforme exemplificado, o município conta com uma disponibilidade hídrica subterrânea excepcional, permanecendo esta como a primeira alternativa na busca por novos mananciais de água bruta, escolha justificável pela qualidade da água bruta que apresenta e também pela disponibilidade em todo o território do município.

Contudo, alternativamente, apresenta-se o lago da barragem do Rio Jacuí Mirim como uma alternativa de manancial de água bruta, sendo este superficial. Caracteristicamente, o lago, em seu leito mais próximo, encontra-se distante aproximadamente 1500 metros do dentro do perímetro urbano, sendo assim um manancial de água de fácil acesso para possíveis necessidades futuras.

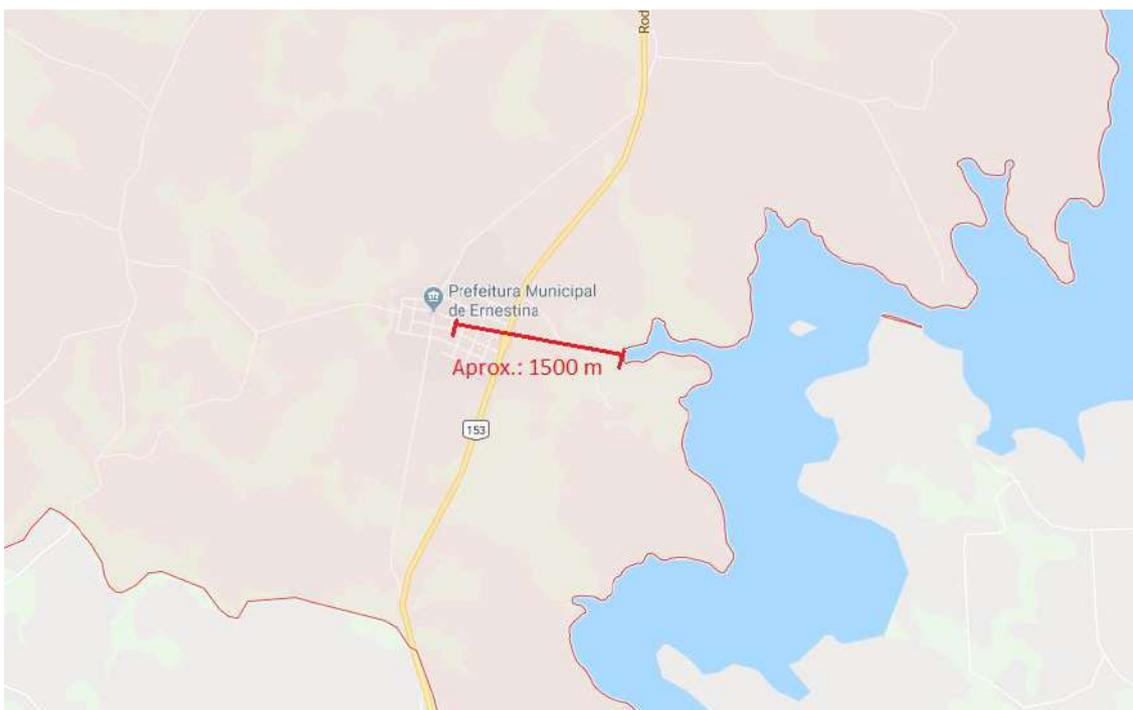


Figura 112: Ilustração de distanciamento do lado da barragem do Rio Jacuí Mirim
Fonte: Google Maps/ENTAAL

14.1.5. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Para proporcionar a demanda requerida no município de Ernestina, primeiramente será necessário o conhecimento matemático da vazão consumida atualmente, ou seja, conhecer o valor exato com a instalação dos hidrômetros em todo o sistema, sobretudo na saída dos poços artesianos.

Após cumprida esta meta necessidade poderá ser estudada alternativa técnica para atendimento da demanda calculada. Refazer os cálculos de demanda aqui apresentados também será uma inevitável exigência.

14.1.6. Previsão de eventos de emergência e contingência

Os eventos de emergência que podem eventualmente gerar problemas de abastecimento de água no município podendo ser localizados ou generalizados. Em ambos os casos devem ser tomadas medidas que visem tanto à segurança do abastecimento, quanto o atendimento as demandas básicas da população, a fim de garantir a cota mínima de água potável de abastecimento da sede.

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo: captação e adução, tratamento e distribuição.

Eventuais faltas de água ou interrupções no sistema podem ocorrer por manutenção no sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros. O artigo 46 da Lei 11.445 aponta que em situação crítica de escassez ou contaminação dos recursos hídricos que obrigue a adoção de racionamento, desde que declarada pela gestora dos recursos hídricos, nesse caso, no município, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Em casos mais críticos de escassez ou contaminação da água, na tentativa de suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial.

A tabela seguinte apresenta algumas ações de emergência e contingência a serem aplicadas no serviço de abastecimento de água para cada serviço, especificadamente.

Tabela 79: Ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água

Eventos de Emergências	Causas prováveis	Ação de prevenção	Ação de Emergência
Escassez de água nos poços	Estiagem prolongada acima de 3 meses	- Perfuração de poço artesiano reserva	- Prover a necessidade com águas dos poços do interior do município com caminhão pipa - Locação de Estação móvel de tratamento de águas superficiais
Falta de energia	Interrupções programadas, interrupções acidentais ou defeito nos equipamentos elétricos de fornecimento	Aquisição de gerador trifásico para utilização em quadros de comando	- Locação de geradores trifásicos

Rompimento de redes adutoras e de distribuição de água	Rompimento mecânico de redes de água, por intervenção humana ou rompimento natural por defeito de projeção ou execução	Previsão de cálculos e projetos de demanda prévios para construção de redes de água	- Substituição das redes com defeito
Alteração na qualidade da água	Contaminação aguda dos mananciais de água	Realizar análises para monitoramento da água bruta e monitorar periodicamente as estruturas e ambientes onde os poços se encontram	- Interromper imediatamente o fornecimento de água - Instalar equipamentos para tratamento e remoção dos contaminantes

Fonte: ENTAAAL

14.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

14.2.1. Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços

Atualmente, a gestão e prestação de serviços de esgotamento sanitário do município são de responsabilidade da prefeitura, que por hora não conta com infraestrutura instalada para coleta, transporte e tratamento do esgoto sanitário no município.

Não foi demonstrado interesse por parte de nenhuma entidade pública ou privada em assumir a gestão e prestação dos serviços de esgotamento sanitário. A administração pública municipal deve então, assim que possível, delegar a função de gestão do esgotamento, delegar os serviços à um departamento público exclusivo para o setor de saneamento.

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

O município de Ernestina não possui sistema de coleta e esgotamento sanitário, portanto, não se sabe ao certo qual a vazão de esgoto atualmente produzida pela população. Entretanto, segundo Von Sperling (1996), uma estimativa para tal volume pode ser calculada por meio das equações abaixo.

$$Q_{min} = \frac{População * Consumo_{per\ capita} * R * K_3}{86.400} + Q_{infiltração}$$

$$Q_{méd} = \frac{População * Consumo_{per\ capita} * R}{86.400} + Q_{infiltração}$$

$$Q_{max} = \frac{População * Consumo_{per\ capita} * R * K_1 * K_2}{86.400} + Q_{infiltração}$$

Alguns coeficientes são adotados para realização das estimativas. Segundo a NBR 9.649/86, foram adotados para coeficiente do dia de maior consumo (K1) coeficiente da hora de maior consumo (K2) e coeficiente da hora de menos consumo (K3) respectivamente 1,2; 1,5 e 0,5; e para coeficiente de retorno (R) o valor de 0,8 (admitindo-se que 80% da água consumida retornarão como esgoto doméstico).

A vazão de infiltração é calculada utilizando uma taxa de infiltração de 0,05 L/s/Km (NBR 9.649/86) sobre a extensão da rede coletora de esgoto. Para os projetos de redes de esgoto padronizados, geralmente é prevista a instalação de rede dupla. Como o município não possui rede coletora, para que se tenha uma estimativa de extensão dessa rede é adotado que ela seja o dobro da extensão aproximada de vias públicas no perímetro urbano do município, que de aproximados 26.000 metros. Portanto a extensão adotada para a rede de esgoto foi de 52.000 m.

Os resultados obtidos seguem expresso na tabela abaixo:

Tabela 80: Previsão de vazão de Esgoto Sanitário

Ano	Estimativa populacional urbana total	Projeção de Vazão de Esgoto (L/s) urbano			Estimativa populacional rural total	Projeção de Vazão de Esgoto (L/s) rural		
		Mín.	Méd.	Máx		Mín.	Méd.	Máx
2018	1714	4,13	5,67	8,12	1453	3,90	5,20	7,28
2019	1719	4,14	5,68	8,14	1458	3,90	5,21	7,29
2020	1725	4,14	5,69	8,15	1462	3,91	5,22	7,31
2021	1730	4,15	5,70	8,17	1467	3,91	5,22	7,32
2022	1735	4,15	5,71	8,19	1471	3,92	5,23	7,34
2023	1741	4,16	5,71	8,21	1476	3,92	5,24	7,35
2024	1746	4,16	5,72	8,22	1481	3,92	5,25	7,37
2025	1752	4,17	5,73	8,24	1485	3,93	5,26	7,38
2026	1757	4,17	5,74	8,26	1490	3,93	5,27	7,40
2027	1763	4,18	5,75	8,28	1495	3,94	5,27	7,41
2028	1769	4,18	5,76	8,30	1500	3,94	5,28	7,43

2029	1774	4,19	5,77	8,31	1504	3,95	5,29	7,44
2030	1780	4,19	5,78	8,33	1509	3,95	5,30	7,46
2031	1785	4,20	5,79	8,35	1514	3,95	5,31	7,48
2032	1791	4,20	5,80	8,37	1519	3,96	5,32	7,49
2033	1797	4,21	5,81	8,39	1523	3,96	5,33	7,51
2034	1802	4,21	5,83	8,41	1528	3,97	5,33	7,52
2035	1808	4,22	5,84	8,42	1533	3,97	5,34	7,54
2036	1814	4,22	5,85	8,44	1538	3,98	5,35	7,55
2037	1820	4,23	5,86	8,46	1543	3,98	5,36	7,57
2038	1825	4,23	5,87	8,48	1548	3,98	5,37	7,58

Fonte: FEE/SNIS/ENTAAL

14.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Para atendimento da demanda calculada, é necessária a construção de redes coletoras de esgoto e de uma Estação de Tratamento de Esgoto. A rede coletora deve atender todas as ruas da área urbana local enquanto que a estação de tratamento de esgoto deve possuir uma capacidade de tratamento de 7 L/s para a vazão média e de 10 L/s para a vazão máxima. Frisando que estes valores foram obtidos baseados em uma vazão de infiltração cuja extensão da rede coletora foi estimada.

Todos os métodos de tratamento de esgoto sanitário demonstrados na imagem seguinte são passíveis de implantação no município de Ernestina, portanto a escolha do método passa pela avaliação das características que cada método demanda.

A escolha do método passou por avaliação do corpo técnico, e por decisão optou-se por definir como melhor método a implantação de Lagoa Anaeróbia+Lagoa Facultativa, seguida ainda por uma lagoa de polimento para remoção de patógenos. As decisões foram embasadas nas características de cada método, conforme segue.

Tabela 81: Características de cada método de tratamento de esgoto sanitário

Características	Fossa séptica + Sumidouro	Fossa séptica + Vala de infiltração	Fossa séptica + Filtro anaeróbio	Lagoa anaeróbia + facultativa	Lagoa facultativa unicelular	Disposição de esgoto no solo	UASB	Lagoa anaeróbia + lagoa decantada	Valo de oxidação
Área necessária para implantação	Pequena	Grande	Pequena	Grande	Grande	Muito grande	Muito pequena	Pequena	Pequena
Custo de investimento por habitante	Médio	Grande	Médio	Pequeno	Pequeno	Pequeno	Pequeno	Médio	Grande
Custo de operação e manutenção	Pequeno	Pequeno	Pequeno	Muito pequeno	Muito pequeno	Pequeno	Pequeno	Médio	Grande
Confiabilidade	Média	Média	Grande	Muito grande	Muito grande	Muito grande	Grande	Grande	Grande
Necessidade de mão-de-obra para operação	Muito eventual não especializada	Muito eventual não especializada	Muito eventual não especializada	Eventual, não especializada.	Eventual, não especializada.	Constante, não especializada.	Constante, não especializada.	Constante, não especializada.	Constante, não especializada.
Requerimento de energia para operação	Não requer	Não requer	Não requer	Não requer	Não requer	Não requer	Não requer	Requer	Requer
Produção de lodo a ser disposto	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Remoção da matéria orgânica	Pequena	Pequena	Grande	Muito grande	Muito grande	Muito grande	Grande	Muito grande	Muito grande
Remoção de nutrientes	Não remove	Não remove	Não remove	Pode remover algum	Pode remover algum	Remove	Não remove	Não remove	Pode
Presença de patogênicos no efluente	Não há efluente propriamente dito	Não há efluente propriamente dito	Média	Pequena	Pequena	Não há efluente propriamente dito	Média	Média	Média
Observações	Para até 75 m ³ /dia	Para até 75 m ³ /dia	Para até 75 m ³ /dia	-	-	-	-	-	-

Fonte: CETESB.

14.2.4. Comparação das alternativas de tratamento de esgoto

Visto a dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de efluentes doméstico centralizado que atenda toda a população do município e, que a falta de controle das fossas pode contaminar o lençol freático, considerou-se as alternativas de sistemas unifamiliares, que é uma tecnologia simples, compacta e de baixo custo para a zona rural e sistema separador absoluto com tratamento por lagoas de estabilização para o zona urbana.

A preferência destes sistemas considerou as dificuldades mencionadas, bem como a premissa de fornecer para toda a população do município um adequado tratamento dos seus efluentes.

14.2.4.1. Sistema de Esgotamento Sanitário Rural

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

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

É relevante informar que mesmo que as fossas utilizem opções de baixo custo, propõe-se o cumprimento das normas de construção de fossas sépticas NBR 7.229/93.

Neste entendimento, as fossas sépticas são consideradas como uma das soluções para compor a universalização do atendimento, devendo, no entanto, serem convenientemente dimensionadas através de um projeto adequado, e receberem limpeza periódica anual com remoção do lodo para tratamento em ETE, para que a solução seja eficaz.

O material utilizado na construção das fossas sépticas irá depender do tipo de solo, podendo ser de concreto ou PVC. A escolha da segunda etapa do tratamento, pós-tanque anaeróbio, irá depender da tipologia do solo e o nível do lençol freático, podendo o filtro ser:

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

14.2.4.2. Sistema de Esgotamento Sanitário no perímetro urbano

O sistema separador absoluto é concebido para receber exclusivamente, esgotos domésticos e industriais. As águas pluviais são esgotadas em outro sistema independente.

No Brasil, este sistema é usado desde o início do século, e apresenta uma série de vantagens:

- As tubulações são menores favorecendo o emprego de tubos pré-moldados;
- Pode-se fazer a implantação do sistema por partes, construindo-se inicialmente a rede de maior importância, e ampliando-se posteriormente;
- As condições de operação das elevatórias e estações de tratamento são melhores, não sofrendo alterações significativas de vazão por ocasião dos períodos chuvosos;
- Afastamento das águas pluviais é facilitado, admitindo-se lançamentos múltiplos em locais mais próximos.

De forma a permitir a compreensão do sistema de tratamento de esgoto recomendado, Lagoas de Estabilização, apresenta-se no quadro abaixo uma descrição preliminar do sistema:

Tabela 82: Descritivo por tipo de lagoa

Tipo de Lagoa	Descrição
Lagoa Anaeróbia - Lagoa Facultativa	A DBO é em torno de 50 a 65% removido (convertida a líquidos e gases) na lagoa anaeróbia (mais profunda e com menor volume), enquanto a DBO remanescente é removida na lagoa facultativa. O sistema ocupa uma área inferior ao de uma lagoa facultativa única.
Lagoas de Maturação/Polimento	O objetivo principal das lagoas de maturação é a remoção de organismos patogênicos. Nas lagoas de maturação predominam condições ambientais adversas para estes microrganismos, como radiação ultravioleta, elevado pH, elevado OD, temperatura mais baixa que a do trato intestinal humano, falta de nutrientes e predação por outros organismos. As lagoas de maturação constituem um pós-tratamento de processos que objetivem a remoção da DBO, sendo usualmente projetadas como uma série de lagoas, ou como lagoas com divisões por chicanas. A eficiência na remoção de coliformes é elevadíssima.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado.

Com este tipo de sistema se consegue uma eficiência de tratamento entre 80 e 85% na remoção de DBO.

O sistema escolhido apresenta as seguintes vantagens:

- Tecnologia consolidada;
- Geralmente apresenta o menor custo;
- Simplicidade construtiva;
- Não requer equipamentos especiais;
- Facilidade operacional;
- Não necessitam de decantador primário, adensador de lodo e unidades de desaguamento de lodo.

Apresentando também as seguintes desvantagens:

- Maior risco de liberação de maus odores (sistema é aberto). No caso, devem ficar distantes de residências (mínimo 500 m);

- Exigem grandes áreas;
- Maior suprimento ao meio líquido;
- Acúmulo de material flutuante (aspecto visual desagradável);
- Concentração de sólidos no efluente e presença de mosquitos.

Apesar das desvantagens, este tipo de sistema é o mais usual no caso de municípios com o perfil de Ernestina.

14.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Para o tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas, não existem planos de contingência e/ou emergência. Se o tanque foi bem dimensionado e a limpeza do lodo é feita periodicamente a fossa continuará operando normalmente. Os problemas que podem surgir, são relacionados a questões de saúde e impactos ambientais, como aumento dos casos de doenças epidemiológicas; contaminação do lençol freático; contaminação do solo; dentre outros, mas que são consequências do tipo de tratamento.

Embora atualmente o município não possua estação de tratamento de esgotos, são apresentadas as seguintes ações preventivas para o sistema de esgotamento sanitário, o qual deve ser complementado conforme as intervenções propostas no presente Plano.

- Acompanhamento da vazão de esgotos tratados, quando houver tratamento;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação, como horas trabalhadas, corrente, tensão e consumo de energia;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções;
- Acompanhamento das variáveis de processo da estação de tratamento de esgotos, com registros históricos;
- Inspeção periódica no sistema de tratamento de esgotos;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de esgotos em oficina especializada;

- Manutenção com limpeza preventiva programada das estações elevatórias de esgoto, quando houver;
- Manutenção preventiva e corretiva de coletores e ramais de esgoto com equipamentos apropriados;
- Acompanhamento sistemático das estações elevatórias de esgoto;
- Controle da qualidade dos efluentes: controle periódico da qualidade dos esgotos tratados na estação de tratamento de esgoto, realizado por laboratório específico e de acordo com a legislação vigente;
- Plano de ação para contenção de vazamentos de produtos químicos;
- Plano de vistoria e acompanhamento do sistema de esgotamento sanitário existente com equipes volantes 24 horas por dia.

14.3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

14.3.1. Projeção da taxa de impermeabilização do solo

O município de Ernestina, em sua característica básica, está situado em uma região interiorana, com muita vegetação presente nos terrenos do perímetro urbano e quase que em 100% da área rural, sendo que a influência para isso é o tamanho da cidade (em população) e a cultura da concepção de edifícios.

Além de estar localizada em uma região altamente favorável ao escoamento, o município ainda conta com uma alta permeabilidade do solo.

Contudo, apresenta-se a seguir uma projeção estimada da taxa de impermeabilização do solo para o perímetro urbano, iniciando em uma taxa estimada por percepção visual do levantamento planialtimétrico de 52,8%.

É importante frisar que no perímetro urbano, além das edificações, a pavimentação das vias está diretamente ligada ao cálculo, diferentemente da representatividade destas na área rural.

O cálculo da taxa de impermeabilização da área urbana se contempla através da fórmula seguinte:

$$I = \frac{(C_a * L_a * i_a + C_c * L_c * i_c + C_s * L_s * i_s) + (A_t * i_t)}{AT}$$

Onde:

I = Taxa de impermeabilização

A = Área de referência

L = Largura da via de referência

i = Taxa de impermeabilização da área de referência

a = Via asfaltada

c = Via com calçamento

s = Via sem pavimentação

AT = Área total do perímetro urbano

Aplicando-se a fórmula à tabela e somando o um coeficiente estimado de acréscimo da taxa de impermeabilização, temos como resultado uma taxa de impermeabilização para o perímetro urbano.

Tabela 83: Estimativa de impermeabilização da área urbana

Ano	Estimativa populacional urbana total	Porcentagem de imp. (i)	Taxa imp. Asfalto	Taxa imp. Calçamento	Taxa Imp. s/ pavimento	Taxa imp. Terrenos	Coef. De acréscimo da taxa de imp.
2018	1714	52,8%	1,00	0,80	0,60	51,4%	0,7%
2019	1719	53,54%	1,00	0,80	0,60	52,1%	0,7%
2020	1725	54,22%	1,00	0,80	0,60	52,8%	0,7%
2021	1730	54,90%	1,00	0,80	0,60	53,5%	0,7%
2022	1735	55,57%	1,00	0,80	0,60	54,2%	0,7%
2023	1741	56,25%	1,00	0,80	0,60	54,9%	0,7%
2024	1746	56,93%	1,00	0,80	0,60	55,6%	0,7%
2025	1752	57,61%	1,00	0,80	0,60	56,3%	0,7%
2026	1757	58,29%	1,00	0,80	0,60	57,0%	0,7%
2027	1763	58,97%	1,00	0,80	0,60	57,7%	0,7%
2028	1769	59,65%	1,00	0,80	0,60	58,4%	0,7%
2029	1774	60,33%	1,00	0,80	0,60	59,1%	0,7%
2030	1780	61,01%	1,00	0,80	0,60	59,8%	0,7%
2031	1785	61,69%	1,00	0,80	0,60	60,5%	0,7%
2032	1791	62,36%	1,00	0,80	0,60	61,2%	0,7%
2033	1797	63,04%	1,00	0,80	0,60	61,9%	0,7%
2034	1802	63,72%	1,00	0,80	0,60	62,6%	0,7%
2035	1808	64,40%	1,00	0,80	0,60	63,3%	0,7%
2036	1814	65,08%	1,00	0,80	0,60	64,0%	0,7%
2037	1820	65,76%	1,00	0,80	0,60	64,7%	0,7%

2038	1825	66,44%	1,00	0,80	0,60	65,4%	0,7%
------	------	--------	------	------	------	-------	------

Fonte: ENTAAL

Conforme pode se avaliar na estimativa de crescimento da impermeabilidade urbana, nota-se que a taxa estimada para o final do plano, 66,44%, não ultrapassa os padrões de aplicação de limitantes como em grandes centros urbanos, onde geralmente este limite deve ser no máximo 75%.

Para a área rural, a estimativa de impermeabilização não se aplica, visto que os resultados são insignificantes e não há aplicabilidade prática para esses resultados no planejamento.

14.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

14.3.2.1. Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção

Apesar de diagnosticado, os impactos causados por este problema são mínimos no município, uma vez que na área territorial não são encontradas grandes declividades ou áreas maiores do que 10 m² de erosão.

Como já descrito, a malha hídrica do município é estritamente composta de córregos, que sequer podem ser classificados como rios. Outro aspecto importante da drenagem pluvial do município é a sua topografia, que não apresenta desnivelamentos acentuados, oportunizando uma drenagem e um escoamento superficial, mesmo quando em larga escala de pluviosidade, manso e completo.

Conforme citado no diagnóstico, as pontas de redes de drenagem podem estar oportunizando carreamento de solo para os leitos dos córregos presentes na área urbana. As medidas abaixo propostas devem ser realizadas para assim compreender a resolução dos problemas.

Execução da rede de drenagem até os córregos mais próximos, dos seguintes pontos:

Rua da Pátria: Construção de aproximadamente 18m de rede até o córrego.



Figura 113: Imagem da Erosão na ponta de rede da Rua da Pátria
Fonte: Entaal

Rua Fontoura: Construção de aproximadamente 3m de rede até o córrego.



Figura 114: Carreação de Resíduos de terra até os córregos da Rua Fontoura
Fonte: Entaal

Rua Brasil: Construção de aproximadamente 26m de rede até o córrego.



Figura 115: Imagem da Erosão na convergência de duas redes da Rua Brasil
Fonte: Entaal

Rua da Getúlio Vargas: Construção de aproximadamente 4m de rede até o córrego.



Figura 116: Erosão junto ao córrego no perímetro urbano Rua Getúlio Vargas
Fonte: Entaal

14.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

Os resíduos sólidos que atingem os sistemas de drenagem urbana e logo após os corpos d'água tem origem diversificada, envolvendo resíduos domésticos, industriais, entulhos e sedimentos. O resíduo doméstico advém da eventual não remoção do lixo

presentes em vias públicas e do descarte indevido em corpos d'água ou diretamente nas ruas, os resíduos industriais advém de lançamentos clandestinos, os entulhos da coleta informal e do descarte descontrolado e por fim os sedimentos livres que não são recolhidos pela coleta regular, movimentações de terra, sistema viário e obras civis chegando às redes de drenagem.

Para a redução das quantidades de resíduos carregados para os córregos e até mesmo para dentro da rede de drenagem, propõem-se a utilização de estruturas autolimpantes nos dispositivos de entrada do sistema.

O sistema mais usual atualmente é o de cesta acoplada, ou popularmente conhecida como filtro de bueiro. Esta alternativa vem sendo de grande aceitação para alguns municípios no país se tornando uma alternativa eficaz na redução dos resíduos sólidos. Para que essas medidas propostas sejam implementadas é preciso aceitação por parte da população, que só será obtida por meio de ações de educação ambiental que conscientizem a os munícipes do descarte indevido dos resíduos que geram entupimento das bocas de lobo e o assoreamento dos corpos hídricos causando inundações, enchentes e doenças pra população.



Figura 117: Cesta acoplada para bueiros e bocas de lobo

14.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Controle de escoamento na fonte é formado pelo conjunto de medidas onde grandes centros urbanos tomam, com a finalidade de garantir um mínimo de permeabilidade da água nos próprios terrenos dos munícipes, ou então a reservação e utilização gradual da água da chuva em cada terreno.

A realidade do município de Ernestina é completamente adversa a esta necessidade. Sendo um município pequeno e interiorano, a área urbana se apresenta com grande porcentagem de área verde e pavimentação que colabora com a infiltração da água no solo.

Por não apresentar maiores problemas de insuficiência de drenagem, a adoção de medidas de controle de escoamento na fonte não é necessária. Porém, conforme a proposição de realização de Plano Diretor Urbano para o município, tal assunto pode ser agregado em estudos alinhados ao mesmo.

14.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Conforme pode ser verificado, a área territorial de Ernestina não apresenta nenhum local que contenha as características de fundos de vales, ou mesmo locais com declividade acentuada que apresentem problemas de escoamento ou excesso de retenção de volume de água.

A relação histórica e pesquisa sobre eventos passados também não retratou nenhuma situação que necessitasse de atenção.

Sendo assim, a criação de tais diretrizes se torna desnecessária para o momento.

14.3.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Os serviços de microdrenagem prestados pela Municipalidade tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico. É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em lei.

Conforme pesquisado junto a defesa civil da regional à qual o município está inserido (Passo Fundo), Ernestina não apresenta áreas de risco, portanto não participando dos ensaios de cenários de risco, presentes no Plano de Contingência elaborado pela regional.

Assim sendo, portanto, torna-se desnecessária a elaboração de tal aspecto para o presente planejamento.

14.4. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

14.4.1. Planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

Os volumes de produção de resíduos sólidos do município são classificados em:

- Total
- Reciclado
- Aterrado

Por mais que a atual prestadora do serviço de coleta e destinação de Resíduos Sólidos Urbano (RSU) conte com a estrutura necessária para compostar os resíduos orgânicos, este processo não ocorre devido à falta da implantação de coleta seletiva.

Para a realização dos cálculos referentes à produção dos resíduos sólidos foi considerada a taxa de geração per capita para o município fornecido pela empresa contratada para coleta de RSU, tendo por base os anos de 2014, 2015 e 2016. A taxa de geração média para os três anos foi de 0,930 kg/hab.dia, sendo este o valor considerado para o cálculo. Além disso, a Associação Brasileira de Empresas para a Limpeza (ABRELPE) traz que 16,7% de todo o resíduo gerado é considerado rejeito, porém, como o volume de resíduos orgânicos não está sendo segregado dos rejeitos, o percentual de resíduos aterrados (rejeitados) é de 85,72%.

Tabela 84: Estimativa de geração de resíduos sólidos

Ano	Estimativa pop. total	Estimativa pop. Urbana	Projeção de custos com Resíduos Sólidos Urbanos			Estimativa pop. Rural	Projeção de custos com Resíduos Sólidos Rural			Custos totais para o setor
			Total (ton/ano)	Custos			Total (ton/ano)	Custos		
2018	3167	1714	581,82	R\$	102.685,74	1453	493,22	R\$	29.548,86	R\$ 132.234,60
2019	3177	1719	583,66	R\$	103.010,43	1458	494,78	R\$	29.642,29	R\$ 132.652,73
2020	3187	1725	585,50	R\$	103.336,15	1462	496,34	R\$	29.736,02	R\$ 133.072,17
2021	3197	1730	587,35	R\$	103.662,90	1467	497,91	R\$	29.830,05	R\$ 133.492,95
2022	3207	1736	589,21	R\$	103.990,68	1471	499,49	R\$	29.924,37	R\$ 133.915,05
2023	3217	1741	591,07	R\$	104.319,50	1476	501,07	R\$	30.018,99	R\$ 134.338,49
2024	3228	1747	592,94	R\$	104.649,36	1481	502,65	R\$	30.113,91	R\$ 134.763,27
2025	3238	1752	594,82	R\$	104.980,26	1485	504,24	R\$	30.209,13	R\$ 135.189,39

2026	3248	1758	596,70	R\$ 105.312,21	1490	505,84	R\$ 30.304,65	R\$ 135.616,86
2027	3258	1763	598,59	R\$ 105.645,21	1495	507,44	R\$ 30.400,48	R\$ 136.045,68
2028	3269	1769	600,48	R\$ 105.979,26	1500	509,04	R\$ 30.496,60	R\$ 136.475,86
2029	3279	1775	602,38	R\$ 106.314,36	1504	510,65	R\$ 30.593,03	R\$ 136.907,40
2030	3289	1780	604,28	R\$ 106.650,53	1509	512,26	R\$ 30.689,77	R\$ 137.340,30
2031	3300	1786	606,19	R\$ 106.987,76	1514	513,88	R\$ 30.786,81	R\$ 137.774,57
2032	3310	1791	608,11	R\$ 107.326,05	1519	515,51	R\$ 30.884,16	R\$ 138.210,21
2033	3321	1797	610,03	R\$ 107.665,42	1523	517,14	R\$ 30.981,81	R\$ 138.647,23
2034	3331	1803	611,96	R\$ 108.005,85	1528	518,77	R\$ 31.079,78	R\$ 139.085,63
2035	3342	1809	613,90	R\$ 108.347,37	1533	520,41	R\$ 31.178,05	R\$ 139.525,42
2036	3352	1814	615,84	R\$ 108.689,96	1538	522,06	R\$ 31.276,64	R\$ 139.966,60
2037	3363	1820	617,78	R\$ 109.033,64	1543	523,71	R\$ 31.375,53	R\$ 140.409,18
2038	3373	1826	619,74	R\$ 109.378,41	1548	525,37	R\$ 31.474,74	R\$ 140.853,15

Fonte: ENTAAL

14.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços.

O código tributário municipal afirma que a taxa é devida pela prestação de serviços de coleta e remoção do lixo, limpeza pública, conservação de via e logradouros públicos, sendo o sujeito passivo das taxas o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor a qualquer título de imóveis situados em vias e logradouros públicos. As taxas de serviços urbanos serão apuradas de acordo com a sua natureza e finalidade, dividindo-se o valor do custo dos respectivos serviços pelo número de imóveis beneficiados, edificados ou não, que usufruam os benefícios decorrentes dos serviços prestados. Sendo o custo dos serviços urbanos apurados e rateado mediante planilhas elaboradas pelo órgão competente para a execução e/ou fiscalização dos serviços urbanos, devidamente aprovados pelo titular da Fazenda Pública Municipal, tomando como base o exercício anterior com valores de acordo com a variação da Unidade de Referência Municipal – URM. As taxas serão lançadas em nome do sujeito passivo, anualmente sendo arrecadadas conforme dispuser o regulamento, podendo ser lançadas e recolhidas juntamente com o Imposto Territorial e Predial Urbano – IPTU.

Em consulta aos gastos do município com os serviços de coleta de resíduos sólidos, tendo por base o ano de 2015, o município gasta o valor de R\$ 59,91 hab/ano, sendo este o valor de referência utilizado nos cálculos.

14.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da

legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Lei 12.305 define em seu artigo 3º capítulo X que o gerenciamento de resíduos sólidos consiste em um conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O artigo 20 da mesma lei define os empreendimentos sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de gerenciamento de resíduos sólidos, que são eles: Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, as empresas de construção civil, os responsáveis pelos terminais e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris se exigido pelo órgão competente do Sisnama do SNVS ou da SUASA.

Para os resíduos dos serviços de saneamento básico - tratamento de água, tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos – as legislações vigentes dos serviços de saneamento não propõem uma destinação final específica para seus resíduos gerados, apenas que “deve ser dada uma destinação ambientalmente adequada”.

A tabela abaixo caracteriza o gerenciamento dos resíduos destes serviços.

Tabela 85: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento

Vertente	Natureza	Armazenamento	Destinação Final	Transporte
Tratamento de água (Responsabilidade de empresa terceirizada)	Embalagens de produtos químicos	Tambores identificados	Aterro Classe I	Veículo licenciado para transporte de produtos perigosos
Esgotamento Sanitário (Responsabilidade do município)	Resíduos dispostos no fundo de tanques de gradeamento e desarenador,	Leito de secagem e armazenamento	Aplicação no solo ou aterro sanitário	Caminhão caçamba basculante fechado
	Disposto no fundo da fossa séptica em formato de lodo;	Fundo de fossas		

	Disposto no fundo das lagoas em formato de lodo;	Leitos de secagem/área de estocagem		
Manejo de águas pluviais (Responsabilidade do Município)	Disposto no gradeamento/grelhas das bocas de lobo	Gradeamento da boca de lobo e fundo das caixas de coleta das galerias pluviais.	Aterro sanitário	Carro gari ou Caminhão caçamba
Gerenciamento de resíduos sólidos (Responsabilidade de empresa terceirizada)	Sacos pretos	Utilização doméstica	Aterro sanitário	Caminhões compactadores; caminhões caçamba fechados.

Fonte: ENTAAL

Para os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) a ABNT NBR N° 12.810/93 diz que a equipe de coleta deve utilizar equipamento de proteção individual (EPI), sendo estes: uniforme, luvas, botas, gorra, máscara, óculos, avental e carro de coleta interna. O carro de coleta e transporte interno deve ser estanque, constituído de material rígido, lavável e impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados e dotados de tampa, devendo ainda ser identificado pelo símbolo de substância infectante. Seu uso deve ser exclusivo para a coleta de resíduos, sendo o volume máximo de transporte de até 100 litros para carro de coleta interna I e de até 500 litros para carro interno de coleta II.

Para a coleta externa, a mesma norma exige os seguintes EPI para a equipe: uniforme, luvas, botas, colete, boné e contêiner. O contêiner deve ser constituído de material rígido, lavável e impermeável, de forma a não permitir vazamento de líquido e com cantos arredondados. O contêiner deve ainda possuir tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, ser provido de dispositivo para drenagem com sistema de fechamento, ter rodas do tipo giratório com bandas de rodagem de borracha maciça ou material equivalente e ser branco, ostentando em lugar visível o símbolo de “substância infectante”, conforme modelo e especificação determinados pela NBR 7500.

O veículo coletor utilizado na coleta externa, ainda segundo a ABNT NBR N°12.810/93, deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados de forma a facilitar a higienização, não permitindo vazamento de líquido, sendo provido de ventilação adequada. Sempre que a

forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m e quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes, sendo dotado de equipamento hidráulico de basculamento quando forem utilizados contêineres.

A norma ainda preconiza que ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. O efluente proveniente dessa lavagem e desinfecção deve ser encaminhado para tratamento, conforme exigências do órgão estadual de controle ambiental.

A Tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de saúde, específicos por classes segundo a Resolução RDC Nº 306/2004 da ANVISA.

Tabela 86: Gerenciamento RSS

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Classe A Infeciantes	Saco branco leitoso.	Fechado e impermeável.	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe B Resíduos Químicos	Branco Leitoso	Fechado e impermeável.	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe C Radiológico	Esp. Segundo CNEN	Esp. Segundo CNEN	Esp. Segundo CNEN	Resolução CONAMA 358/2005
Classe D Resíduos Comuns	Sacos pretos	Fechado e impermeável.	Aterro Sanitário	Resolução CONAMA 358/2005
Classe E Perfurocortantes	Embalagens tipo Descartex	Fechado e impermeável.	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005

Fonte: Resolução RDC Nº 306/2004.

Em se tratando de Resíduos de Construção Civil (RCC) a Resolução CONAMA Nº307/202 diz que os transportadores dos RCC são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte desses resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação. Antes do transporte, os resíduos devem ser devidamente acondicionados. Portanto, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

O acondicionamento interno pode ser realizado por meio de: bombonas, que são recipientes plásticos, com capacidade para 50 litros, normalmente produzidos para conter substâncias líquidas; bags, que são sacos de rafia reforçados, dotados de 4 alças cuja

capacidade para armazenamento é em torno de 1 m³; e caçambas estacionárias, que são recipientes metálicos com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5 m³. A tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de construção civil, específicos por classes segundo a ABNT NBR N°15.113/2004.

Tabela 87: Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA – Orgânicos (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários).	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Responsabilidade do Município	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
			Serviço de coleta pública do município	
			Aterro Sanitário.	
Resíduos – Classe IIB – Recicláveis (não contaminados, como gesso, plásticos, vidros, metais, sucatas de ferro, sacos de cimento, papéis).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto	Logística reversa ou empresas especializadas em reciclagem /reaproveitamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe I – Perigosos (Latas de tintas, solventes, óleos lubrificantes).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
		Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.		
Resíduos – Classe A Recicláveis e reutilizáveis (blocos, tijolos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto).	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Fornecedores, Fabricantes ou Empresas de Reciclagem Licenciadas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe B Recicláveis para outras destinações (plásticos, papel, papelão, isopor, metais, vidros, madeiras e gesso).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto temporariamente	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007

Resíduos – Classe C Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Deverão ser destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe D Perigosos contaminados e nocivos à saúde (produtos oriundos de clínicas radiológicas, instalações indústrias e outros).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007

Fonte: ABNT NBR N°15.113/2004

Sobre óleos contaminados, a Resolução CONAMA N°362/2005 de Recolhimento, Coleta e Destinação Final de Óleo Lubrificante diz que “as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente e aos requisitos do licenciamento ambiental”, devendo ainda “respeitar a legislação relativa ao transporte de produtos perigosos”.

A legislação relativa ao transporte de produtos perigosos é a ABNT NBR N° 13.221/2003 Transporte Terrestre de Resíduos. Devem ser recolhidos de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente, adotando as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem.

Com relação aos pneumáticos, a Resolução CONAMA N° 416/2009 que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, os pneus devem ser acondicionados em abrigos temporários cobertos garantindo as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. Os abrigos poderão armazená-los por até um ano, depois disso, os fabricantes ou importadores tem o dever de retirá-los e dar-lhes a destinação ambientalmente adequada.

Não existe legislação específica detalhando o transporte de pneumáticos, portanto o traslado pode ser realizado por caminhões ou algum outro veículo que possa realizar o trajeto até o local de destinação final de forma segura.

Para as pilhas e baterias, a Resolução CONAMA N°401/2008 Art. 3º, Inciso III, parágrafo 3º, diz:

“O plano de gerenciamento apresentado ao órgão ambiental competente deve considerar que as pilhas e baterias a serem recebidas ou coletadas sejam acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, até a destinação ambientalmente adequada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, contemplando a sistemática de recolhimento regional e local.”

Para o transporte de pilhas e baterias, não existe legislação específica que o detalhe, portanto, eles devem ser acondicionados em recipientes de forma segregada, como cita a resolução acima, e transportados nos recipientes em questão, de maneira segura.

Com relação aos agrotóxicos, a Lei N°7.802/1989 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e a Resolução CONAMA 465/2014 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

14.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento

O município é o principal responsável pelo bem-estar da população, sendo seu dever estabelecer meios para melhorar o saneamento básico como um todo, atuando como agente fiscalizador, captador de recursos e responsável por trazer mudanças e melhorias ao município.

Os munícipes sofrem interferência direta das ações propostas pela administração municipal, exercendo papel de fiscalizador dos serviços prestados e alertando o município

quando os serviços estão ineficientes, trabalhando em conjunto com o município para que sejam oferecidas condições adequadas de água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde, entre outros.

A Lei 9.795 institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, apresentando que Educação Ambiental são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Definindo em seu artigo 16 que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da PNEA.

Porém, em se tratando de ponto de apoio à guarnição, através dos critérios definidos para contratação, torna-se dispensável que o município crie tal ponto, uma vez que o serviço é terceirizado junto a empresa privada.

Também justifica-se descartar tal hipótese, uma vez que o roteiro de coleta é realizado em apenas um turno, bem como o volume coletado não completa uma carga da guarnição.

14.4.5. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa

A Lei 12.305 em seu artigo 3º apresenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume dos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.



SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO

Meio Ambiente
Ministério do Meio Ambiente

Figura 118: Fluxo de Logística Reversa e responsabilidade compartilhada

Conforme o fluxograma apresentado da imagem acima a responsabilidade compartilhada vai desde o fornecedor até o consumidor final, de forma que todos eles se tornam responsáveis pelo resíduo gerado, sendo que a logística reversa exerce papel de garantir que os produtos passíveis de logística reversa voltem ao seu fabricante e que todos os integrantes do ciclo garantam essa rotatividade. A coleta seletiva surge para garantir que os resíduos gerados sejam corretamente segregados e que cada um deles possua sua destinação final ambientalmente adequada, ou seja, que os resíduos de logística reversa sejam segregados e voltem ao seu fabricante.

14.4.6. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

O termo correto utilizado para determinar essas áreas é Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) definida pela resolução CONAMA 307/2002 como uma área destinada a receber resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A NBR 15112 define sobre Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação traz que as condições para implantação são: isolamento, identificação, equipamentos de segurança, sistemas de proteção ambiental e condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes. Os principais critérios para a escolha dessas áreas são: locais com baixo impacto sobre o entorno e seus sistemas (hidrologia, vegetação, vias de acesso), aceitação pela vizinhança e conformidade à legislação de uso de solo e à legislação ambiental.

A criação da ATT irá incentivar a reutilização dos resíduos no município, principalmente os resíduos de escavação (solo), ou os recicláveis, como plásticos, madeiras e metais que vem junto ao material. Evitando o descarte inadequado dos resíduos de construção e volumosos de forma inadequada nos logradouros públicos, nas estradas rurais próximas e no aterro controlado do município.

Um ponto fundamental para o sucesso da ATT é sua localização, a mesma deve estar dentro do núcleo urbano, observando critérios de incomodo de vizinhança, sendo sua localização próxima um incentivo a sua utilização, já que a população e os prestadores de serviços não teriam que percorrer distâncias acentuadas para descartar os resíduos.

Se houver necessidade, poderá ser criado aterro específico para os resíduos inertes, desde que essa área obedeça a alguns critérios específicos a fim de preservar a região que o mesmo estará locado.

Para a escolha da área de locação de resíduos inertes devem ser tomadas algumas precauções, a primeira delas é que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado, além disso, deve haver aceitação por parte da vizinhança e a instalação do aterro deve estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

14.4.7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A administração municipal deve propor formas de estreitar a relação com os munícipes, ouvindo suas reclamações e criando propostas de melhoria nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para que ocorra mudança na segregação dos resíduos sólidos, o município por intermédio de campanhas, ações educativas e palestras de educação ambiental deverá orientar os munícipes para com a importância da coleta seletiva e como segregar os resíduos gerados. Em seguida, instalar as lixeiras públicas adequadas, previstas neste planejamento, para que a população se interesse pela ação, faça o descarte de forma correta dissemine o conhecimento acerca da coleta seletiva. O município pode atuar na logística reversa trabalhando em parceria com o fabricante, por exemplo, disponibilizando uma área para acondicionamento temporário, subsidiando o transporte e criando pontos de coleta específicos para esses resíduos.

14.4.8. Previsão de eventos de emergência e contingência

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas tabelas, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos nesta tabela, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.

A operação em contingência e emergência é uma atividade em tempo real que busca mitigar os riscos para a segurança dos serviços de saneamento e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade, nos casos em que houver indisponibilidade de funcionalidade de determinados componentes dos sistemas.

A tabela a seguir apresenta eventos de contingência e emergência que podem acontecer no sistema de limpeza urbana do município, em seguidas são apontadas medidas de prevenção e contingência que devem ser tomadas para a solução de tais eventos.

Tabela 88: Eventos de emergência e contingência para Resíduos Sólidos

Eventos de Emergência	Possíveis Causas	Ações de	Ações de Contingência
------------------------------	-------------------------	-----------------	------------------------------

		Prevenção	
Paralisação do sistema de limpeza urbana	Greve ou problemas operacionais com funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos sólidos urbanos e/ou recicláveis.	Oferecer condições justas de trabalho aos funcionários evitando assim qualquer paralisação do sistema	<p>Mobilizar funcionários da Secretaria responsável para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, etc. utilizando caminhões da frota municipal para coleta dos resíduos e destinação final.</p> <p>Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para colaborar aguardando a regularização do serviço mantendo estocados os resíduos. Efetuar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis.</p>
Danos físicos que interrompam as atividades do sistema	Ações de vandalismo que prejudiquem e/ou interrompam o andamento do sistema	A Administração do município deve providenciar policiamento nas garagens onde ficam os veículos e os materiais utilizados para a limpeza urbana.	Comunicar à polícia no caso de vandalismo e providenciar os reparos necessários às instalações/equipamentos danificados.
Tombamento em massa de árvores e galhos	Tempestades e vendavais	A Prefeitura deve criar um plano de monitoramento para retirar as árvores que apresentam risco de tombamento.	<p>Acionar equipe da Prefeitura Municipal, Concessionária de Energia Elétrica, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.</p> <p>Acionar os caminhões e equipamentos da Prefeitura Municipal para execução dos serviços de retirada e transporte dos resíduos.</p>

Contaminação em caso de acidentes	Destinação incorreta dos resíduos	A conscientização da população sobre a disposição final dos resíduos previne uma série de acidentes que ocorrem pela falta de informação dos munícipes.	<ul style="list-style-type: none">• Apoio ao Sistema de logística reversa• Lixeiras seletivas
-----------------------------------	-----------------------------------	---	--

15. CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os cenários, objetivos e metas estabelecidas têm como função orientar e nortear o público na tomada de decisões sobre a sua atuação no saneamento básico.

Para a proposição desses cenários foi levado em conta alguns fatores, bem como o seu comportamento ao longo do tempo. Por ser feito baseado na tese do indeterminismo, a construção dos cenários não elimina a incerteza nem predizem o que vai acontecer. Apesar desta incerteza, os cenários buscam analisar e sistematizar, de forma mais realística, as diversas probabilidades dos eventos e dos processos explorando os pontos de mudança e suas tendências.

Para a proposição das metas e objetivos foram avaliadas as possibilidades técnicas e econômicas, além da relevância e urgência de cada item estabelecido. As metas serão baseadas no diagnóstico técnico realizado em Ernestina, seu desenvolvimento e a disponibilização de recursos para o setor de saneamento básico.

As definições prévias das demandas futuras para o sistema de saneamento básico do município foram calculadas a partir das deficiências e necessidades apresentadas pela população, observadas em campo e através das projeções populacionais.

As metas estabelecidas foram de curto (4 a 8 anos), médio (9 a 12 anos) e longo (13 a 20 anos), bem como as prioridades (alta, média e baixa), foi feita a análise para água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos no cenário atual e no cenário futuro, de modo que as metas e prioridades colocadas definirão se o cenário é otimista, pessimista ou realista.

O cenário otimista pode ser definido como cenário em que os objetivos definidos são ousados, ou seja, são cenários quase utópicos, quando observada à realidade do município, atenuando a influência de fatores externos levantados, que podem atrasar ou inviabilizar as iniciativas.

O cenário realista pode ser compreendido como uma projeção conservadora com grau de otimismo moderada, leva em consideração as particularidades e as fraquezas do município, bem como a influência dos fatores externos de forma moderada. Este cenário busca o desenvolvimento do município dentro das suas possibilidades, considerando o seu avanço ao longo dos anos passados e uma projeção com base em tudo que foi evoluído, ou

seja, é um cenário que propõe a evolução do município levando em consideração a capacidade de avanço e crescimento do mesmo.

O cenário pessimista, por sua vez, compreende a situação de que todos os fatores levantados, principalmente fraquezas e ameaças se concretizem, afetando até mesmo as estruturas e os serviços oferecidos atualmente, causando a degradação qualitativa e quantitativa dos serviços prestados, como exemplo, o aumento de infraestruturas condizentes com o crescimento demográfico, pode gerar menores índices de atendimento.

Ainda, para o desenvolvimento dos cenários, foram elencados os objetivos gerais para cada setor do PMSB, ou seja, a descrição do ponto que se deseja alcançar com o desenvolvimento dos programas, projetos e ações.

Nos tópicos seguintes serão apresentados os objetivos para cada setor do saneamento básico, sendo que para o atendimento deles serão descritos os cenários otimista, realista e pessimista.

O funcionamento do desenvolvimento dos cenários, objetivos e metas é simples, iniciando com o tabelamento do cenário atual, desenvolveram-se objetivos futuros para cada problema encontrado no diagnóstico, denominados de cenário futuro. A variação para cada cenário (otimista, realista e pessimista) está no elencar da meta e prioridade, haja visto que independentemente do cenário que será realidade no futuro, os mesmos objetivos deverão ser alcançados, admitindo-se a priorização e a variação da meta.

Posteriormente a apresentação dos cenários futuros possíveis, será apresentado para cada setor os objetivos gerais e a escolha do cenário que deve dar continuidade ao planejamento.

15.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 89: Cenário otimista de abastecimento de água

Cenário: Otimista						
Cenário Atual			Cenário Futuro			
			Objetivo do cenário	Meta	Prioridade	
Atender	100%	da população	1. Manter o atendimento de 100% da população com água tratada	Longo	Alta	
(universalização)						

Sistema de controle inexistente	2. Implantar um sistema de controle eficaz e abrangente para o setor	Curto	Alta
Macromedição inexistente	3. Implantar o sistema de macromedição completo	Curto	Alta
Falta de cobrança de inadimplentes	4. Emitir avisos prévios e títulos de regularização	Curto	Alta
	5. Executar o corte da água dos inadimplentes	Curto	Alta
Falta de Hidrômetros (40%)	6. Adquirir e instalar hidrômetros novos	Curto	Alta
Abastecimento intermitente em algumas pontas de rede	7. Orientar a implantação de reservatórios individuais	Curto	Média
Inexistência de campanhas educativas	8. Implantar campanhas educativas com material visual e orientação escolar	Curto	Média
Inexistência de outorgas dos poços	9. Realizar a adequação e obtenção das outorgas dos poços artesianos	Médio	Alta
Não atende as análises exigidas pela legislação	10. Elaborar um cronograma de realização de coletas e análises das águas	Curto	Alto

Fonte: ENTAAL

Tabela 90: Cenário realista de abastecimento de água

Cenário: Realista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Atender 100% da população (universalização)	1. Manter o atendimento de 100% da população com água tratada	Longo	Alta
Sistema de controle inexistente	2. Implantar um sistema de controle eficaz e abrangente para o setor	Curto	Alta
Macromedição inexistente	3. Implantar o sistema de macromedição completo	Média	Alta
Falta de cobrança de inadimplentes	4. Emitir avisos prévios e títulos de regularização	Curto	Alta

	5. Executar o corte da água dos inadimplentes	Curto	Alta
Falta de Hidrômetros (40%)	6. Adquirir e instalar hidrômetros novos	Curto	Alta
Abastecimento intermitente em algumas pontas de rede	7. Orientar a implantação de reservatórios individuais	Média	Média
Inexistência de campanhas educativas	8. Implantar campanhas educativas com material visual e orientação escolar	Média	Média
Inexistência de outorgas dos poços	9. Realizar a adequação e obtenção das outorgas dos poços artesanais	Médio	Média
Não atende as análises exigidas pela legislação	10. Elaborar um cronograma de realização de coletas e análises das águas	Curto	Alto

Fonte: ENTAAL

Tabela 91: Cenário pessimista de abastecimento de água

Cenário: Pessimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Atender 100% da população (universalização)	1. Manter o atendimento de 100% da população com água tratada	Longo	Alta
Sistema de controle inexistente	2. Implantar um sistema de controle eficaz e abrangente para o setor	Curto	Alta
Macromedição inexistente	3. Implantar o sistema de macromedição completo	Média	Média
Falta de cobrança de inadimplentes	4. Emitir avisos prévios e títulos de regularização	Curto	Alta
	5. Executar o corte da água dos inadimplentes	Curto	Alta
Falta de Hidrômetros (40%)	6. Adquirir e instalar hidrômetros novos	Média	Alta
Abastecimento intermitente em algumas pontas de rede	7. Orientar a implantação de reservatórios individuais	Longo	Média

Inexistência de campanhas educativas	8. Implantar campanhas educativas com material visual e orientação escolar	Curto	Baixa
Inexistência de outorgas dos poços	9. Realizar a adequação e obtenção das outorgas dos poços artesianos	Longo	Média
Não atende as análises exigidas pela legislação	10. Elaborar um cronograma de realização de coletas e análises das águas	Médio	Médio

Fonte: ENTAAL

Conforme o planejamento desenvolvido, os anseios da população e a realidade do setor, o cenário escolhido para dar continuidade ao planejamento é o **Cenário Otimista**, em virtude de que a situação atual do SAA é tranquilizadora, haja visto que sua universalização já existe.

15.1.1. Objetivos

Atentando-se para o planejamento atual, é possível observar que os objetivos descritos no cenário futuro de cada proposição de cenário podem ser resumidos em objetivos gerais de cada setor, para que daí em diante sejam elaborados os Programas Projetos e Ações.

Abaixo segue a tabela de consolidação dos objetivos propostos no cenário escolhido e a qual objetivo geral este se refere.

Tabela 92: Consolidação de objetivos

Objetivo do cenário	Objetivo Consolidado
1. Manter o atendimento de 100% da população com água tratada 2. Implantar um sistema de controle eficaz e abrangente para o setor 3. Implantar o sistema de macromedição completo 6. Adquirir e instalar hidrômetros novos	Universalização do acesso da população à água tratada
4. Emitir avisos prévios e títulos de regularização 5. Executar o corte da água dos inadimplentes 9. Realizar a adequação e obtenção das outorgas dos poços artesianos 10. Elaborar um cronograma de realização de coletas e análises das águas	Qualificação funcional do sistema de abastecimento de água potável

Fonte: ENTAAL

Os objetivos de cenário do sistema de abastecimento de água potável de nº 7 e 8 devem ser abrangidos nos objetivos de gestão do plano.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Universalização do acesso da população à água tratada
- Objetivo 2: Qualificação funcional do sistema de abastecimento de água potável

15.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela 93: Cenário otimista de esgotamento sanitário

Cenário: Otimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Atendimento universalizado (0%)	1. Implantação de um SES abrangente para toda área urbana do município	Curta	Alta
Inexistência de sistema coletor	2. Implantação de uma rede coletora para coleta e transporte do esgoto sanitário	Curta	Alta
Fossas irregulares	3. Eliminar o uso de fossas sépticas rudimentares	Curta	Alta
Falta de orientação técnica	4. Criação de um departamento municipal de saneamento, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Alta
Não possui campanhas educativas	5. Criação de campanha educativa para conscientização da ligação na rede de esgotamento sanitário	Curta	Média

Fonte: ENTAAL

Tabela 94: Cenário realista de esgotamento sanitário

Cenário: Realista	
Cenário Atual	Cenário Futuro

	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Atendimento universalizado (0%)	1. Implantação de um SES abrangente para toda área urbana do município	Média	Alta
Inexistência de sistema coletor	2. Implantação de uma rede coletora para coleta e transporte do esgoto sanitário	Média	Alta
Fossas irregulares	3. Eliminar o uso de fossas sépticas rudimentares	Curta	Alta
Falta de orientação técnica	4. Criação de um departamento municipal de saneamento, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Média
Não possui campanhas educativas	5. Criação de campanha educativa para conscientização da ligação na rede de esgotamento sanitário	Curta	Média

Fonte: ENTAAL

Tabela 95: Cenário pessimista de esgotamento sanitário

Cenário: Pessimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Atendimento universalizado (0%)	1. Implantação de um SES abrangente para toda área urbana do município	Longa	Alta
Inexistência de sistema coletor	2. Implantação de uma rede coletora para coleta e transporte do esgoto sanitário	Longa	Alta
Fossas irregulares	3. Eliminar o uso de fossas sépticas rudimentares	Média	Alta
Falta de orientação técnica	4. Criação de um departamento municipal de saneamento, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Média
Não possui campanhas educativas	5. Criação de campanha educativa para conscientização	Média	Média

	da ligação na rede de esgotamento sanitário		
--	--	--	--

Fonte: ENTAAL

Conforme o planejamento desenvolvido, os anseios da população e a realidade do setor, o cenário escolhido para dar continuidade ao planejamento é o **Cenário Realista**, em virtude de que o restante do planejamento deve ser elaborado conforme as características realistas do município e do cenário econômico nacional.

15.2.1. Objetivos

Atentando-se para o planejamento atual, é possível observar que os objetivos descritos no cenário futuro de cada proposição de cenário podem ser resumidos em objetivos gerais de cada setor, para que daí em diante sejam elaborados os Programas Projetos e Ações.

Abaixo segue a tabela de consolidação dos objetivos propostos no cenário escolhido e a qual objetivo geral este se refere.

Tabela 96: Consolidação de objetivos

Objetivo do cenário	Objetivo Consolidado
1. Implantação de um SES abrangente para toda área urbana do município	Universalização do acesso da população a um Sistema de Esgotamento Sanitário Correto
2. Implantação de uma rede coletora para coleta e transporte do esgoto sanitário	
3. Eliminar o uso de fossas sépticas rudimentares	

Fonte: ENTAAL

Os objetivos de cenário do sistema de esgotamento sanitário (SES) de nº 4 e 5 devem ser abrangidos nos objetivos de gestão do plano.

Portanto, como objetivo para o setor, temos:

- Objetivo 1: Universalização do acesso da população a um Sistema de Esgotamento Sanitário Correto

15.3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tabela 97: Cenário otimista de drenagem

Cenário: Otimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Não possui Plano Diretor	1. Elaboração de um Plano Diretor Urbano para alinhamento da expansão do município com o setor de saneamento	Curta	Alta
Insuficiência de manutenções preventivas	2. Elaborar e executar um cronograma de manutenções preventivas nos dispositivos do sistema de drenagem urbana	Curta	Alta
Falta de corpo técnico	3. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Média
Presença de erosões na zona rural	4. Revisar as sarjetas de drenagem pluvial no interior do município para correção das erosões	Curta	Média
Pontas de redes com problemas	5. Executar a correção e ligação das pontas de rede do sistema de drenagem até o corpo receptor da água drenada	Curta	Alta
Qualidade da água drenada	6. Implantar um sistema de amostragem de água presente nas redes de drenagem para fiscalização de lançamento clandestino de esgoto doméstico	Curta	Média
Falta de um sistema de controle	7. Criação de um sistema de controle e registro de	Curta	Média

	manutenção, operação e reclamações para o setor		
Falta de dispositivos de entrada e falha construtiva	8. Estabelecer um mapeamento de vias com insuficiência de drenagem para executar as melhorias necessárias do sistema	Média	Alta
Ausência no Comitê de Bacia	9. Solicitar ingresso ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, nomear um responsável e tornar-se participativo no comitê	Curta	Baixa

Fonte: ENTAAL

Tabela 98: Cenário realista de drenagem

Cenário: Realista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Não possui Plano Diretor	1. Elaboração de um Plano Diretor Urbano para alinhamento da expansão do município com o setor de saneamento	Curta	Alta
Insuficiência de manutenções preventivas	2. Elaborar e executar um cronograma de manutenções preventivas nos dispositivos do sistema de drenagem urbana	Curta	Média
Falta de corpo técnico	3. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Alta
Presença de erosões na zona rural	4. Revisar as sarjetas de drenagem pluvial no interior do município para correção das erosões	Curta	Média
Pontas de redes com problemas	5. Executar a correção e ligação das pontas de rede do sistema	Curta	Alta

	de drenagem até o corpo receptor da água drenada		
Qualidade da água drenada	6. Implantar um sistema de amostragem de água presente nas redes de drenagem para fiscalização de lançamento clandestino de esgoto doméstico	Média	Média
Falta de um sistema de controle	7. Criação de um sistema de controle e registro de manutenção, operação e reclamações para o setor	Curta	Média
Falta de dispositivos de entrada e falha construtiva	8. Estabelecer um mapeamento de vias com insuficiência de drenagem para executar as melhorias necessárias do sistema	Média	Alta
Ausência no Comitê de Bacia	9. Solicitar ingresso ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, nomear um responsável e tornar-se participativo no comitê	Média	Baixa

Fonte: ENTAAL

Tabela 99: Cenário pessimista de drenagem

Cenário: Pessimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Não possui Plano Diretor	1. Elaboração de um Plano Diretor Urbano para alinhamento da expansão do município com o setor de saneamento	Média	Alta
Insuficiência de manutenções preventivas	2. Elaborar e executar um cronograma de manutenções preventivas nos dispositivos do sistema de drenagem urbana	Média	Média

Falta de corpo técnico	3. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais	Curta	Alta
Presença de erosões na zona rural	4. Revisar as sarjetas de drenagem pluvial no interior do município para correção das erosões	Média	Média
Pontas de redes com problemas	5. Executar a correção e ligação das pontas de rede do sistema de drenagem até o corpo receptor da água drenada	Curta	Alta
Qualidade da água drenada	6. Implantar um sistema de amostragem de água presente nas redes de drenagem para fiscalização de lançamento clandestino de esgoto doméstico	Média	Baixa
Falta de um sistema de controle	7. Criação de um sistema de controle e registro de manutenção, operação e reclamações para o setor	Curta	Média
Falta de dispositivos de entrada e falha construtiva	8. Estabelecer um mapeamento de vias com insuficiência de drenagem para executar as melhorias necessárias do sistema	Média	Alta
Ausência no Comitê de Bacia	9. Solicitar ingresso ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, nomear um responsável e tornar-se participativo no comitê	Longa	Baixa

Fonte: ENTAAL

Conforme o planejamento desenvolvido, os anseios da população e a realidade do setor, o cenário escolhido para dar continuidade ao planejamento é o **Cenário Otimista**, em virtude de que a situação atual do setor de Drenagem urbana e manejo de águas pluviais encontra-se funcional, sem causar danos mínimos à população residente no município

15.3.1. Objetivos

Atentando-se para o planejamento atual, é possível observar que os objetivos descritos no cenário futuro de cada proposição de cenário podem ser resumidos em objetivos gerais de cada setor, para que daí em diante sejam elaborados os Programas Projetos e Ações.

Abaixo segue a tabela de consolidação dos objetivos propostos no cenário escolhido e a qual objetivo geral este se refere.

Tabela 100: Consolidação de objetivos

Objetivo do cenário	Objetivo Consolidado
1. Elaboração de um Plano Diretor Urbano para alinhamento da expansão do município com o setor de saneamento 2. Elaborar e executar um cronograma de manutenções preventivas nos dispositivos do sistema de drenagem urbana 6. Implantar um sistema de amostragem de água presente nas redes de drenagem para fiscalização de lançamento clandestino de esgoto doméstico 8. Estabelecer um mapeamento de vias com insuficiência de drenagem para executar as melhorias necessárias do sistema 9. Solicitar ingresso ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, nomear um responsável e tornar-se participativo no comitê	Aprimorar o sistema de Drenagem urbana e manejo de água pluviais
4. Revisar as sarjetas de drenagem pluvial no interior do município para correção das erosões 5. Executar a correção e ligação das pontas de rede do sistema de drenagem até o corpo receptor da água drenada	Universalizar o acesso da população ao serviço de Drenagem urbana e manejo de água pluviais

Fonte: ENTAAL

Os objetivos de cenário do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de nº 3 e 7 devem ser abrangidos nos objetivos de gestão do plano.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Aprimorar o sistema de Drenagem urbana e manejo de água pluviais
- Objetivo 2: Universalizar o acesso da população ao serviço de Drenagem urbana e manejo de água pluviais

15.4. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Tabela 101: Cenário otimista de resíduos sólidos

Cenário: Otimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Disposição irregular de entulhos	1. Criação de um local específico e coberto, público, para acondicionamento de resíduos do tipo entulhos, volumosos e especiais	Curta	Alta
Coleta seletiva (0%)	2. Implantação de coleta seletiva no município	Curta	Alta
Locais inadequados para acondicionamento de resíduos	3. Aquisição e implantação de lixeiras públicas adequadas, plásticas e com tampa, coloridas, para substituir as lixeiras antigas de acondicionamento prévio de resíduos	Curta	Média
Falta de campanhas educativas	4. Criação de campanha educativa de separação de resíduos e de orientação de dias de coleta	Curta	Média
Falta de fiscalização	5. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais, com sistema de controle e registros para o setor	Curta	Alta

Fonte: ENTAAL

Tabela 102: Cenário realista de resíduos sólidos

Cenário: Realista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade

Disposição irregular de entulhos	1. Criação de um local específico e coberto, público, para acondicionamento de resíduos do tipo entulhos, volumosos e especiais	Média	Alta
Coleta seletiva (0%)	2. Implantação de coleta seletiva no município	Curta	Média
Locais inadequados para acondicionamento de resíduos	3. Aquisição e implantação de lixeiras públicas adequadas, plásticas e com tampa, coloridas, para substituir as lixeiras antigas de acondicionamento prévio de resíduos	Média	Média
Falta de campanhas educativas	4. Criação de campanha educativa de separação de resíduos e de orientação de dias de coleta	Curta	Média
Falta de fiscalização	5. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais, com sistema de controle e registros para o setor	Curta	Alta

Fonte: ENTAAL

Tabela 103: Cenário pessimista de resíduos sólidos

Cenário: Pessimista			
Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivo do cenário	Meta	Prioridade
Disposição irregular de entulhos	1. Criação de um local específico e coberto, público, para acondicionamento de resíduos do tipo entulhos, volumosos e especiais	Média	Alta
Coleta seletiva (0%)	2. Implantação de coleta seletiva no município	Média	Média

Locais inadequados para acondicionamento de resíduos	3. Aquisição e implantação de lixeiras públicas adequadas, plásticas e com tampa, coloridas, para substituir as lixeiras antigas de acondicionamento prévio de resíduos	Média	Média
Falta de campanhas educativas	4. Criação de campanha educativa de separação de resíduos e de orientação de dias de coleta	Curta	Baixa
Falta de fiscalização	5. Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais, com sistema de controle e registros para o setor	Curta	Média

Fonte: ENTAAL

Conforme o planejamento desenvolvido, os anseios da população e a realidade do setor, o cenário escolhido para dar continuidade ao planejamento é o **Cenário Otimista**, em virtude de que a situação atual setor de Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos encontra-se funcional, sendo que as ações necessárias se mostram de fácil elaboração.

15.4.1. Objetivos

Atentando-se para o planejamento atual, é possível observar que os objetivos descritos no cenário futuro de cada proposição de cenário podem ser resumidos em objetivos gerais de cada setor, para que daí em diante sejam elaborados os Programas Projetos e Ações.

Abaixo segue a tabela de consolidação dos objetivos propostos no cenário escolhido e a qual objetivo geral este se refere.

Tabela 104: Consolidação de objetivos

Objetivo do cenário	Objetivo Consolidado
1. Criação de um local específico e coberto, público, para acondicionamento de resíduos do tipo entulhos, volumosos e especiais	Aprimorar e universalizar o acesso da população ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em todo o território municipal
2. Implantação de coleta seletiva no município	

<p>3. Aquisição e implantação de lixeiras públicas adequadas, plásticas e com tampa, coloridas, para substituir as lixeiras antigas de acondicionamento prévio de resíduos</p>	
---	--

Fonte: ENTAAL

Os objetivos de cenário do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de nº 4 e 5 devem ser abrangidos nos objetivos de gestão do plano.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Aprimorar e universalizar o acesso da população ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em todo o território municipal

15.5. GESTÃO DO PLANEJAMENTO

O desenvolvimento dos objetivos de gestão do plano não passa pela proposição de cenários, uma vez que tais objetivos são oriundos da proposição de cenários dos outros setores de serviços do plano.

15.5.1. Objetivos

Atentando-se para o planejamento atual, foi possível remanejar os objetivos descritos no cenário futuro de cada setor, propondo assim os objetivos consolidados para a gestão do plano, para que daí em diante sejam elaborados os Programas Projetos e Ações.

Abaixo segue a tabela de consolidação dos objetivos propostos no cenário escolhido e a qual objetivo geral este se refere.

Tabela 105: Consolidação de objetivos

Objetivo do cenário	Objetivo Consolidado
<p>4. (Esgotamento) Criação de um departamento municipal de saneamento, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais</p>	<p>Integração da gestão dos setores de saneamento básico do município</p>
<p>3. (Drenagem) Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais</p>	
<p>7. (Drenagem) Criação de um sistema de controle e registro de manutenção, operação e reclamações para o setor</p>	

<p>5. (Resíduos) Criação de um departamento municipal específico para o setor de saneamento básico, com corpo técnico suficiente e agentes fiscais, com sistema de controle e registros para o setor</p>	
<p>7. (Água) Orientar a implantação de reservatórios individuais</p> <p>8. (Água) Implantar campanhas educativas com material visual e orientação escolar</p> <p>5. (Esgotamento) Criação de campanha educativa para conscientização da ligação na rede de esgotamento sanitário</p> <p>4. (Resíduos) Criação de campanha educativa de separação de resíduos e de orientação de dias de coleta</p>	<p>Aprimoramento da relação da população com a política municipal de saneamento básico</p>

Fonte: ENTAAL

Os objetivos de cenário dos quatro eixos do saneamento básico estão concatenados na tabela acima, criando assim os objetivos gerais para a melhoria da gestão do saneamento básico no município

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Integração da gestão dos setores de saneamento básico do município
- Objetivo 2: Aprimoramento da relação da população com a política municipal de saneamento básico

CAPITULO III

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

16. TRATAMENTO DOS OBJETIVOS

Para dar continuidade aos trabalhos de elaboração, se faz necessário o tratamento dos objetivos desenvolvidos na etapa anterior.

A metodologia para o tratamento dos objetivos é simples, sendo que a ordem de organização inicia unindo os objetivos enumerados para cada eixo na etapa de prognóstico, desde que esses possam proporcionar programas semelhantes. Após definidos os objetivos, será aplicada uma nomenclatura única a cada um, permitindo assim identificar cada objetivo do plano.

A nomenclatura definida deve iniciar com uma letra, definida como:

- “A” – Para objetivos oriundos do eixo de Abastecimento de Água Potável, e que tratem apenas deste eixo;
- “E” – Para objetivos oriundos do eixo de Esgotamento Sanitário, e que tratem apenas deste eixo;
- “D” – Para objetivos oriundos do eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, e que tratem apenas deste eixo;
- “R” – Para objetivos oriundos do eixo de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, e que tratem apenas deste eixo;
- “P” – Para objetivos comuns de dois ou mais eixos do planejamento, ou seja, quando os objetivos proporcionarem a criação de programas e ações semelhantes, estes devem ser unidos em um objetivo só.

A continuidade da nomenclatura se dará na forma numérica de dois algarismos posteriores à letra referente ao seu eixo, ou seja, após a letra “A” (para objetivos do eixo de Abastecimento de Água Potável), a sigla receberá um número de ordem crescente, para que assim seja identificado facilmente no planejamento, conforme segue.

16.1. Objetivos de Abastecimento de Água Potável

Conforme a proposição dos objetivos, segue abaixo o desenvolvimento descritivo e nomenclatura para cada um.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Universalização do acesso da população à água tratada

Nomenclatura: A1

O objetivo de universalização de acesso é desenvolvido devido a sua amplitude de abrangência nas ações finais. Universalizar o acesso à qualquer sistema significa projetar ações que contemplem toda a população dentro da área de projeto, desenvolvendo tratativas que objetivem oferecer a igualdade para todos presentes na área de projeção. Respeitadas as características de diferenciação entre a população, é através da universalização que se alcança a isonomia da qualidade de vida da população.

- Objetivo 2: Qualificação funcional do sistema de abastecimento de água potável

Nomenclatura: A2

Qualificar o funcionamento do sistema significa promover ações voltadas à melhoria de um sistema que se encontra implantado e em funcionamento. Na medida que ações são desenvolvidas com este propósito, o sistema tende a alcançar o atendimento a todas as normas técnicas e legislações possíveis, ofertando à população a qualidade desejada para o funcionamento do sistema.

16.2. Objetivos de Esgotamento Sanitário

Conforme a proposição dos objetivos, segue abaixo o desenvolvimento descritivo e nomenclatura para cada um.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Universalização do acesso da população a um Sistema de Esgotamento Sanitário Correto

Nomenclatura: E1

O objetivo de universalização de acesso é desenvolvido devido a sua amplitude de abrangência nas ações finais. Universalizar o acesso a qualquer sistema significa projetar ações que contemplem toda a população dentro da área de projeto, desenvolvendo tratativas que objetivem oferecer a igualdade para todos presentes na área de projeção. Respeitadas as características de diferenciação entre a população, é através da universalização que se alcança a isonomia da qualidade de vida da população.

16.3. Objetivos de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Conforme a proposição dos objetivos, segue abaixo o desenvolvimento descritivo e nomenclatura para cada um.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Aprimorar o sistema de Drenagem urbana e manejo de água pluviais

Nomenclatura: D1

Aprimorar o funcionamento do sistema significa promover ações voltadas à melhoria de um sistema que se encontra implantado e em funcionamento. Na medida que ações são desenvolvidas com este propósito, o sistema tende a alcançar a qualidade desejada para o funcionamento do sistema, mesmo que o sistema já atenda minimamente as necessidades diagnosticadas na área de projeto.

- Objetivo 2: Universalizar o acesso da população ao serviço de Drenagem urbana e manejo de água pluviais

Nomenclatura: D2

O objetivo de universalização de acesso é desenvolvido devido a sua amplitude de abrangência nas ações finais. Universalizar o acesso a qualquer sistema significa projetar ações que contemplem toda a população dentro da área de projeto, desenvolvendo tratativas que objetivem oferecer a igualdade para todos presentes na área de projeção. Respeitadas as características de diferenciação entre a população, é através da universalização que se alcança a isonomia da qualidade de vida da população.

16.4. Objetivos de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Conforme a proposição dos objetivos, segue abaixo o desenvolvimento descritivo e nomenclatura para cada um.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Aprimorar e universalizar o acesso da população ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em todo o território municipal

Nomenclatura: R1

Aprimorar e universalizar o acesso ao sistema significa promover ações voltadas à melhoria de um sistema que se encontra implantado e em funcionamento. Na medida que ações são desenvolvidas com este propósito, o sistema tende a alcançar a qualidade desejada para o funcionamento do sistema, mesmo que o sistema já atenda minimamente as necessidades diagnosticadas na área de projeto, passando assim a ampliar a oferta dos serviços como um todo, através do atendimento de demandas que a população da área de projeto ainda não senta falta, mas que devem ser ofertadas pelo sistema.

16.5. Objetivos de Gestão do Plano

Conforme a proposição dos objetivos, segue abaixo o desenvolvimento descritivo e nomenclatura para cada um.

Portanto, como objetivos para o setor, temos:

- Objetivo 1: Integração da gestão dos setores de saneamento básico do município

Nomenclatura: P1

Promover a integração dos sistemas envolvidos no saneamento básico é uma das premissas de desenvolvimento deste tipo de planejamento. Com a integração da gestão é possível realizar análises contínuas que embasarão novos planejamentos, ou então justificarão o atendimento a demandas que necessitam de uma análise conjunta.

- Objetivo 2: Aprimoramento da relação da população com a política municipal de saneamento básico

Nomenclatura: P2

Aprimorar o funcionamento do sistema significa promover ações voltadas à melhoria de um sistema que se encontra implantado e em funcionamento. Na medida que ações são desenvolvidas com este propósito, o sistema tende a alcançar a qualidade desejada para o funcionamento do sistema, mesmo que o sistema já atenda minimamente as necessidades diagnosticadas na área de projeto.

17.PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

17.1. Programas para Abastecimento de Água Potável (SAA)

Tabela 106: Programas para o SAA

Objetivos	Meta	Programa	Projetos	Ações	Prazo para as Ações
A1. Universalização do acesso da população à água tratada	Atender 100% da população com o sistema padronizado	A11 - Programa de ações para controle do SAA	A111 - Sistema de controle e macromedição	A1111. Trocar o sistema de registro e leitura atual, por um sistema completo e funcional	Imediato
				A1112. Recadastrar todos os hidrômetros e ramais de ligação de água existentes	Imediato
				A1113. Adquirir e instalar os hidrômetros para todas as saídas dos poços artesianos de domínio público	Imediato
				A1114. Adquirir e instalar os hidrômetros para todas as saídas de reservatórios das redes de abastecimento de domínio público	Curto

			A112 – Sistema de leitura e micromedição	A1121. Adquirir um montante de 500 hidrômetros para realizar a instalação imediata nos ramais de ligação de abastecimento de água que não contenham medidores, ou que apresentem defeitos e lacres rompidos na área urbana	Imediato
				A1122. Realizar levantamento quantitativo de ramais de ligação de água sem hidrômetros ou que apresentem defeitos no perímetro rural do município	Imediato
				A1123. Adquirir e instalar os hidrômetros necessários para os ramais das redes do interior do município	Curto
				A1124. Após todos os ramais de ligação de água estarem regulares, manter um estoque de 50 hidrômetros novos no setor responsável na prefeitura	Longo
Qualificação funcional do sistema de abastecimento de água potável	Atender 100% das legislações e normas vigentes	A22 - Programa de ações para regularização do SAA	A221 – Regularização de inadimplentes	A2211. Emitir avisos prévios e títulos de regularização para todos os contribuintes inadimplentes a mais de 60 dias	Imediato

				A2212. Realizar o corte do abastecimento de água nos ramais cadastrados que apresentem atraso de mais de 30 dias do vencimento do título emitido para aviso prévio	Imediato
			A222 – Licenciamento dos mananciais	A2221. Realizar a adequação física dos poços artesianos do município para iniciar o processo de regularização e outorga dos poços	Imediato
				A2222. Realizar o licenciamento dos poços artesianos do município	Médio
		A23 – Programa de ações da qualidade do SAA	A231 – Qualidade	A2311. Realizar as análises necessárias para atendimento do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde	Imediato/Longo

17.2. Programas para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

Tabela 107: Programas para o SES

Objetivo	Meta	Programa	Projetos	Ações	Prazo para as Ações
E1. Universalização do acesso da população a um Sistema de Esgotamento Sanitário Correto	Atender 100% da população com o sistema padronizado	E11 – Programa de ações para esgotamento sanitário da área Urbana	E111 – Estação de tratamento de esgoto	E1111. Elaboração do projeto da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Imediato
				E1112. Aquisição da área para construção da ETE	Imediato
				E1113. Construção da ETE	Curto
			E112 – Rede coletora de esgoto	E1121. Elaboração do projeto da rede coletora separadora absoluta no perímetro urbano do município	Imediato
				E1122. Execução da rede coletora de esgoto sanitário	Curto/Médio
				E1123. Execução da(s) estação(ões) de recalque de esgoto	Médio
		E1124. Execução dos ramais de ligação do esgotamento sanitário dos contribuintes		Médio/Longo	
		E12 – Programa de ações para esgotamento sanitário da área rural	E121– Saneamento Rural	E1211. Elaboração de um projeto básico de conjunto de fossa+filtro e/ou sumidouro para padronização de concepção de sistemas individuais de esgotamento sanitário, visando implantação para a área rural	Imediato

				E1212. Mapear todas as residências do perímetro rural para diagnosticar cada sistema residencial	Imediato
				E1213. Emitir parecer e notificação para implementação de sistema individual adequado no perímetro rural	Curto
				E1214. Elaborar e acompanhar um indicador de adequação dos sistemas individuais em todo o município	Curto

17.3. Programas para Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (DUMAP)

Tabela 108: Programas para DUMAP

Objetivo	Meta	Programa	Projetos	Ações	Prazo para as Ações
D1. Aprimorar o sistema de Drenagem urbana	Atender 100% das normas e legislações do setor	D11 – Programa de ações corretivas	D111 – Conclusão de rede de drenagem	D1111. Executar a continuidade da tubulação de drenagem pluvial nas pontas de rede, concebendo os emissores até os corpos hídricos receptores	Imediato

e manejo de água pluviais			D112 – Melhoria contínua da drenagem	D1121. Elaborar mapeamento contínuo do sistema de drenagem pluvial de todo o território municipal	Imediato
				D1122. Executar melhorias do sistema de drenagem pluvial conforme normas técnicas de concepção desses sistemas	Imediato/Longo
D2. Universalizar o acesso da população ao serviço de Drenagem urbana e manejo de água pluviais	Oferecer a 100% da população um serviço padronizado	D12 – Programa de ações estruturantes	D121– Planejamento do setor de drenagem	D1211. Elaborar um Plano Diretor Urbano que contemple as ações propostas pelo Plano de Saneamento Básico	Imediato
				D1212. Elaborar um cronograma anual de inspeção, manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem no perímetro urbano	Imediato
				D1213. Executar as ações propostas conforme o cronograma elaborado	Imediato
			D122 – Controle de qualidade da água	D1221. Elaborar um cronograma anual de coletas e amostragem de água da rede de drenagem pluvial urbana	Imediato
D1222. Executar as coletas de água trimestralmente em pontos estratégicos para mapeamento de lançamentos clandestinos de esgoto sanitário	Imediato/Longo				

			D123 – Integração regional da drenagem	D1231. Solicitar ingresso de representante do município junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jacuí para integração contínua dos planejamentos do setor	Imediato
		D13 – Programa de ações para a área rural	D131 – Drenagem pluvial na área rural	D1311. Mapear e executar as correções nas sarjetas das estradas do interior do município, visando a correção dos problemas de erosão diagnosticados	Imediato

17.4. Programas para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (LUMRS)

Tabela 109: Programas para LUMRS

Objetivo	Meta	Programa	Projetos	Ações	Prazo para as Ações
R1. Aprimorar e universalizar o acesso da população ao serviço de limpeza	Atender 100% da população com um serviço completo e de qualidade padrão	R11 – Desenvolvimento do manejo de resíduos sólidos	R111 – Estação de transbordo de resíduos especiais (ETRE)	R1111. Elaboração de um projeto de concepção de uma Estação de Transbordo de Resíduos Especiais para atendimento de demanda da comunidade (ETRE)	Imediato
				R1112. Aquisição da área e concepção projeto da ETRE para acondicionamento de resíduos	Imediato

urbana e manejo de resíduos sólidos em todo o território municipal				sólidos urbanos especiais (volumosos, perigosos e de entulhos)	
				R1113. Implantação da ETRE	Curto/Longo
		R112 –	Sistema de coleta seletiva	R1121. Concepção de projeto para implantação de sistema de coleta seletiva no município	Imediato
				R1122. Aditamento de contrato ou recontratação de empresa para realizar coleta seletiva no município	Imediato
				R1123. Implantação de coleta seletiva no município de Ernestina	Curto
		R113 –	Melhoria contínua do sistema de coleta seletiva	R1131. Levantamento da quantidade de pontos necessários para instalação de lixeiras públicas adequadas para o sistema de coleta seletiva	Imediato
				R1132. Aquisição de lixeiras adequadas para o sistema de coleta seletiva	Curto/Longo
			R1133. Instalação das lixeiras de duas cores para o funcionamento da coleta seletiva.	Curto/Longo	

17.5. Programas para Gestão do Plano (GPSB)

Tabela 110: Programas para gestão do plano

Objetivo	Meta	Programa	Projetos	Ações	Prazo para a ação
P1. Integração da gestão dos setores de saneamento básico do município	Integrar 100% dos serviços de saneamento básico	P11 – Programa de aprimoramento de controle do saneamento	P111 – Departamento de Saneamento Básico de Ernestina	P1111. Elaboração de descritivo de cargos e subordinação para um departamento do saneamento básico	Imediato
				P1112. Criação do Departamento de Saneamento Básico de Ernestina (DESANE)	Imediato
				P1113. Designação de funcionários públicos ligados ao saneamento para cargos dentro do DESANE (fiscal sanitário, fiscal ambiental, responsável técnico, colaboradores do sistema de leitura e cobrança da água, e colaboradores do setor da água da secretaria de obras)	Imediato
			P112 – Melhoria de registros do saneamento	P121. Criação de um sistema para procedimentos de registro e tratamento de operações, reclamações, fiscalizações e demais ações ligadas ao DESANE	Curto
P2. Aprimoramento da relação da população com a política municipal	Atuar em 100% do município em todas as áreas	P12 – Programa de instrução e educação ambiental	P121 – Instruções e acompanhamento para implementação do PMSB	P1211. Elaborar as diretrizes padronizadas para prestar orientação à população sobre as exigências do saneamento básico do município	Imediato

de saneamento básico			P122 – Educação ambiental do PMSB	P1221. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao abastecimento de água potável	Curto/Longo
				P1222. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao esgotamento sanitário	Curto/Longo
				P1223. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Curto/Longo
				P1224. Eleger anualmente uma semana do ano corrente para elaborar ações públicas coordenadas voltadas ao saneamento básico, envolvendo grupos da sociedade civil, sistema educacional, colaboradores do DESANE e entidades civis.	Imediato

18. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O ALCANCE DO OBJETIVO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

No governo federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Tabela 1) e ações relacionadas com esse setor (Tabela 2).

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem urbana e manejo de águas pluviais e a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico – Universalização dos Serviços - em ações estruturais.

As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Existem ainda, de acordo com Peixoto (2006), diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Tabela 111: Formas de Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Formas de Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	
Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa	Principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
Subsídio tarifário	Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória. No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços: Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação

	<p>dos serviços de esgoto e tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais, ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.</p>
<p>Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos)</p>	<p>Na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.</p>
<p>Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP)</p>	<p>As concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.</p>
<p>Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais</p>	<p>São recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.</p>

Tabela 112: Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico

SETOR	PROGRAMA	OBJETIVO	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
Programas Orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades/ FUNASA
Esgotamento Sanitário	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Implantar e manter os serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades/ FUNASA
Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores	Ministério do Meio Ambiente/ FUNASA
Saneamento Rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde/ FUNASA
Institucional	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	Ministério da Integração Nacional
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	Ministério das Cidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	Ministério das Cidades/ FUNASA

Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	Ministério do Meio Ambiente
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	Ministério da Integração Nacional
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	Ministério das Cidades/ FUNASA
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	Ministério da Integração Nacional/ FUNASA
Educação Ambiental	Desenvolvimento de ações de conscientização e educação ambiental	Desenvolver e fortalecer campanhas educativas que visem a conscientização ambiental da população de forma a integrar as ações e o PMSB	Ministério do Meio Ambiente/ FUNASA

Fonte: Brasil, 2015.

19. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

Com o objetivo de orientar os gestores municipais na tomada de decisões este cronograma apresenta os investimentos estimados para a concretização dos Programas, Projetos e Ações propostos, relacionados com os investimentos na implantação, no planejamento e reestruturação do sistema de saneamento básico no município de Ernestina, bem como apresenta as possíveis fontes de financiamento de recursos para a efetivação do planejado.

Assim, inicialmente, são apresentadas as estimativas dos investimentos em projetos executivos, planejamentos, estudos, infraestruturas e equipamentos necessários para concretização dos principais Programas, Projetos e Ações propostas, estruturando o cronograma e a composição dos recursos necessários para a implantação dos componentes essenciais do sistema de gestão proposto.

Cumprir observar que as estimativas de investimentos foram segregadas para as seguintes áreas temáticas: **Setor de Abastecimento de Água; Setor de Esgotamento Sanitário; Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Sistema de Gestão do Saneamento Básico;**

Posteriormente, são expostas de maneira sintética, as principais fontes de financiamento (reembolsáveis e não reembolsáveis) de recursos relacionados aos sistemas de saneamento básico. É importante ressaltar a necessidade de previsão nos Planos Plurianuais dos recursos demandados para efetivar o planejado.

É ainda importante ressaltar que, as metas e alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB devem ser revisadas e atualizadas, no mínimo a cada quatro anos, por orientação da Lei nº 11.445/2007, Decreto nº 7.217/2010, enfocando sempre a melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a relação dos setores de saneamento, tendo em vista universalização do atendimento e a equidade dos serviços.

Tabela 113: Prazos para execução do cronograma físico e financeiro

Prazos	Horizonte	Anos de referência
Imediatos ou emergenciais	Em até 3 anos	2019 – 2021
Curto prazo	Entre 4 a 8 anos	2022 – 2029

Médio prazo	Entre 9 a 12 anos	2030 – 2033
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos	2034 - 2039

Diante do exposto, as Tabelas abaixo apresentam, respectivamente, os cronogramas físico-financeiros referentes às áreas temáticas. Destaca-se que devido às variações de características e preços, estima-se uma margem de erro nos valores apresentados na ordem de 20%. Caso a gestão municipal opte por tecnologias inovadoras, esta margem de erro tende a variar mais, permeando por margens inestimáveis de custos entre os diferentes processos e equipamentos.

19.1. Custos dos programas para Abastecimento de Água Potável

Tabela 114: Custos dos programas para Abastecimento de Água Potável

Programa	Projetos	Ações	Horizonte temporal (anos)				Responsáveis pela ação	Parceiros
			0 – 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20		
			Previsão de custos (R\$)					
A1 - Programa de ações para controle do SAA	A11 – Sistema de controle e macromedição	A111. Trocar o sistema de registro e leitura atual, por um sistema completo e funcional	15.000,00	4.610,00	3.688,00	7.376,00	Sec. De Administração/ DESANE	-
		A112. Recadastrar todos os hidrômetros e ramais de ligação de água existentes						
		A113. Adquirir e instalar os hidrômetros para todas as saídas dos poços artesianos de domínio público	46.000,00	46.000,00	-	-	Sec. De Administração/ DESANE	Ministério das Cidades
		A014. Adquirir e instalar os hidrômetros para todas as saídas de reservatórios das redes de abastecimento de domínio público						

	A12 – Sistema de leitura e micromedição	<p>A121. Adquirir um montante de 500 hidrômetros para realizar a instalação imediata nos ramais de ligação de abastecimento de água que não contenham medidores, ou que apresentem defeitos e lacres rompidos na área urbana</p> <p>A122. Realizar levantamento quantitativo de ramais de ligação de água sem hidrômetros ou que apresentem defeitos no perímetro rural do município</p> <p>A123. Adquirir e instalar os hidrômetros necessários para os ramais das redes do interior do município</p> <p>A124. Após todos os ramais de ligação de água estarem regulares, manter um estoque de 50 hidrômetros novos no setor responsável na prefeitura</p>	42.500,00	17.000,00	4.250,00	8.500,00	Sec. De Administração/ DESANE	Ministério das Cidades/ FUNASA
--	---	---	-----------	-----------	----------	----------	----------------------------------	-----------------------------------

A2 - Programa de ações para regularização do SAA	A21 – Regularização de inadimplentes	A211. Emitir avisos prévios e títulos de regularização para todos os contribuintes inadimplentes a mais de 60 dias A212. Realizar o corte do abastecimento de água nos ramais cadastrados que apresentem atraso de mais de 30 dias do vencimento do título emitido para aviso prévio	-	-	-	-	Sec. de Administração/ Setor de Tributos/ DESANE	-
	A22 – Licenciamento dos mananciais	A221. Realizar a adequação física dos poços artesianos do município para iniciar o processo de regularização e outorga dos poços A222. Realizar o licenciamento dos poços artesianos do município	46.000,00	29.700,00	20.900,00	-	Sec. de Obras/ Sec. de Administração	Ministério do Meio Ambiente
A3 - Programa de ações da qualidade do SAA	A31 – Qualidade	A311. Realizar as análises necessárias para atendimento do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de	44.850,00	119.600,00	104.650,00	239.200,00	Sec. de Saúde/ DESANE	Ministério da Saúde/ FUNASA

		setembro de 2017, do Ministério da Saúde						
Estimativa total de custos para o SAA	Total global (20 anos)		Total (3 anos)	Total (5 anos)	Total (4 anos)	Total (8 anos)		
	R\$ 999.774,00		224.300,00	266.910,00	173.488,00	335.076,00		

19.2. Custos dos programas de Esgotamento Sanitário

Tabela 115: Custos dos programas de Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Ações	Horizonte temporal (anos)				Responsáveis pela ação	Parceiros
			0 – 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20		
			Previsão de custos (R\$)					
E1 – Programa de ações para esgotamento sanitário da área Urbana	E11 – Estação de tratamento de esgoto	E111. Elaboração do projeto da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) E112. Aquisição da área para construção da ETE E113. Construção da ETE	850.000,00	2.600.000,00	-	-	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ DESANE	Ministério das Cidades/ FUNASA
	E12 – Rede coletora de esgoto	E121. Elaboração do projeto da rede coletora separadora absoluta no perímetro urbano do município E122. Execução da rede coletora de esgoto sanitário E123. Execução da(s) estação(ões) de recalque de esgoto E124. Execução dos ramais de ligação do esgotamento sanitário dos contribuintes	200.000,00	5.100.000,00	930.000,00	200.000,00	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ DESANE	Ministério das Cidades/ FUNASA

E2 – Programa de ações para esgotamento sanitário da área rural	E21 – Saneamento Rural	<p>E031. Elaboração de um projeto básico de conjunto de fossa+filtro e/ou sumidouro para padronização de concepção de sistemas individuais de esgotamento sanitário, visando implantação para a área rural</p> <p>E034. Mapear todas as residências do perímetro rural para diagnosticar cada sistema residencial</p> <p>E035. Emitir parecer e notificação para implementação de sistema individual adequado no perímetro rural</p> <p>E036. Elaborar e acompanhar um indicador de adequação dos sistemas individuais em todo o município</p>	68.200,00	-	-	-	Sec. de Saúde/ Sec. de Obras/ DESANE	Ministério da Saúde/ FUNASA
Estimativa total de custos para o SES	Total global (20 anos)		Total (3 anos)	Total (5 anos)	Total (4 anos)	Total (8 anos)		
	R\$ 9.948.200,00		1.118.200,00	7.700.000,00	930.000,00	200.000,00		

19.3. Custos dos programas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Tabela 116: Custos dos programas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Programa	Projetos	Ações	Horizonte temporal (anos)				Responsáveis pela ação	Parceiros
			0 – 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20		
			Previsão de custos (R\$)					
D1 – Programa de ações corretivas	D11 – Conclusão de rede de drenagem	D111. Executar a continuidade da tubulação de drenagem pluvial nas pontas de rede, concebendo os emissores até os corpos hídricos receptores	62.500,00	-	-	-	Sec. de Obras	Ministério das Cidades/ Ministério da Integração Nacional
		D21 – Planejamento do setor de drenagem	D211. Elaborar um Plano Diretor Urbano que contemple as ações propostas pelo Plano de Saneamento Básico	100.000,00	-	-	-	Sec. de Administração/ Sec. de Obras
		D212. Elaborar um cronograma anual de inspeção, manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem no perímetro urbano	-	-	-	-	Sec. de Obras/ DESANE	-

		D213. Executar as ações propostas conforme o cronograma elaborado						
	D22 – Controle de qualidade da água	D221. Elaborar um cronograma anual de coletas e amostragem de água da rede de drenagem pluvial urbana D222. Executar as coletas de água trimestralmente em pontos estratégicos para mapeamento de lançamentos clandestinos de esgoto sanitário	36.000,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00	Sec. de Obras/ DESANE	Ministério do Meio Ambiente/ Ministério da Integração Nacional
	D23 – Melhoria contínua da drenagem	D231. Elaborar mapeamento contínuo do sistema de drenagem pluvial de todo o território municipal D232. Executar melhorias do sistema de drenagem pluvial conforme normas técnicas de concepção desses sistemas	55.000,00	-	-	-	Sec. de Obras	-
	D24 – Integração	D241. Solicitar ingresso de representante do município junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica	300,00	-	-	-	Sec. de Administração	-

	regional da drenagem	do Rio Jacuí para integração contínua dos planejamentos do setor						
D3 – Programa de ações para a área rural	D31 – Drenagem pluvial na área rural	D311. Mapear e executar as correções nas sarjetas das estradas do interior do município, visando a correção dos problemas de erosão diagnosticados	18.000,00	-	-	-	Sec. de Obras	Ministério da Integração Nacional
Estimativa total de custos para drenagem pluvial	Total global (20 anos)		Total (3 anos)	Total (5 anos)	Total (4 anos)	Total (8 anos)		
	R\$ 475.800,00		271.800,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00		

19.4. Custos dos programas de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Tabela 117: Custos dos programas de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Programa	Projetos	Ações	Horizonte temporal (anos)				Responsáveis pela ação	Parceiros
			0 – 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20		
			Previsão de custos (R\$)					
R1 Desenvolvimento do manejo de resíduos sólidos	R11 – Estação de transbordo de resíduos especiais (ETRE)	R111. Elaboração de um projeto de concepção de uma Estação de Transbordo de Resíduos Especiais para atendimento de demanda da comunidade (ETRE) R112. Aquisição da área e concepção projeto da ETRE para acondicionamento de resíduos sólidos urbanos especiais (volumosos, perigosos e de entulhos) R113. Implantação da ETRE	180.000,00	140.000,00	40.000,00	50.000,00	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ DESANE	Ministério do Meio Ambiente/ FUNASA
	R12 – Sistema de coleta seletiva	R121. Concepção de projeto para implantação de sistema de coleta seletiva no município	15.000,00	-	-	-	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ DESANE	-

		R122. Aditamento de contrato ou reconstrução de empresa para realizar coleta seletiva no município R123. Implantação de coleta seletiva no município de Ernestina						
	R13 – Melhoria contínua do sistema de coleta seletiva	R131. Levantamento da quantidade de pontos necessários para instalação de lixeiras públicas adequadas para o sistema de coleta seletiva R132. Aquisição de lixeiras adequadas para o sistema de coleta seletiva R133. Instalação das lixeiras de duas cores para o funcionamento da coleta seletiva.	50.000,00	50.000,00	10.000,00	20.000,00	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ DESANE	Ministério do Meio Ambiente/ Ministério das Cidades/ FUNASA
Estimativa total de custos para Resíduos Sólidos	Total global (20 anos)		Total (3 anos)	Total (5 anos)	Total (4 anos)	Total (8 anos)		
	R\$ 564.000,00		245.000,00	190.000,00	50.000,00	70.000,00		

19.5. Custos dos programas de Gestão do Plano

Tabela 118: Custos dos programas de Gestão do Plano

Programa	Projetos	Ações	Horizonte temporal (anos)				Responsáveis pela ação	Parceiros
			0 – 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20		
			Previsão de custos (R\$)					
P1 – Programa de aprimoramento de controle do saneamento	P11	–	1.000,00	-	-	-	Sec. de Administração/ Sec. de Obras/ Sec. de Saúde	Ministério da Integração Nacional/ Ministério das Cidades
	Departamento de Saneamento Básico de Ernestina							
	P111. Elaboração de descritivo de cargos e subordinação para um departamento do saneamento básico							
		P112. Criação do Departamento de Saneamento Básico de Ernestina (DESANE)						
		P113. Designação de funcionários públicos ligados ao saneamento para cargos dentro do DESANE (fiscal sanitário, fiscal ambiental, responsável técnico, colaboradores do sistema de leitura e cobrança da água, e colaboradores do setor da água da secretaria de obras)						

	P12 – Melhoria de registros do saneamento	P121. Criação de um sistema para procedimentos de registro e tratamento de operações, reclamações, fiscalizações e demais ações ligadas ao DESANE	15.000,00	-	-	-	DESANE	Ministério da Integração Nacional/ FUNASA
P2 – Programa de instrução e educação ambiental	P21 – Instruções e acompanhamento para implementação do PMSB	P031. Elaborar as diretrizes padronizadas para prestar orientação à população sobre as exigências do saneamento básico do município	5.000,00	-	-	-	DESANE	Ministério da Integração Nacional/ Ministério das Cidades
	P22 – Educação ambiental do PMSB	P041. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao abastecimento de água potável P042. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao esgotamento sanitário	36.000,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00	Sec. de Educação/ DESANE	Ministério da Integração Nacional/ Ministério do Meio Ambiente/ FUNASA

		<p>P043. Desenvolver campanha educativa anual, com elaboração de material gráfico orientativo, para ações voltadas ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana</p> <p>P044. Eleger anualmente uma semana do ano corrente para elaborar ações públicas coordenadas voltadas ao saneamento básico, envolvendo grupos da sociedade civil, sistema educacional, colaboradores do DESANE e entidades civis.</p>						
Estimativa total de custos para a gestão do PMSB	Total global (20 anos)		Total (3 anos)	Total (5 anos)	Total (4 anos)	Total (8 anos)		
	R\$ 261.000,00		57.000,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00		

A partir dos valores apresentados nos cronogramas físico-financeiros dos sistemas componentes no saneamento básico, Abastecimento de Água (SAA); Esgotamento Sanitário (SES); Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (DUMAP); Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (LUMRS) e Sistema de Gestão do Saneamento Básico (SGSB), foi possível calcular os custos de implantação das ações primárias e principais infraestruturas por prazo, conforme apresentado na tabela seguinte.

Tabela 119: Custos totais de cada setor do PMSB

SETORES	Imediato	Curto	Médio	Longo
	0 - 3	4 – 8	9 – 12	13 – 20
SAA	224.300,00	266.910,00	173.488,00	335.076,00
SES	1.118.200,00	7.700.000,00	930.000,00	200.000,00
DUMAP	271.800,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00
LUMRS	245.000,00	190.000,00	50.000,00	70.000,00
SGSB	57.000,00	60.000,00	48.000,00	96.000,00
Total	1.644.500,00	8.276.910,00	1.249.488,00	797.076,00
Total geral do PMSB	R\$ 11.967.974,00			

CAPITULO IV

POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMIENTO

BÁSICO DE ERNESTINA

20. MINUTADO PROJETO DE LEI

MINUTA PROJETO DE LEI – POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

BÁSICO DO MUNICÍPIO

Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Ernestina - RS e outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ERNESTINA, RIO GRANDE DO SUL, Sr. _____ no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal de Vereadores de Ernestina aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

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

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de

transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: 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 básico;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art.4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Art. 5º Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I - órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação;

II- pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Seção II

Dos Princípios

Art. 6º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - 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;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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 voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 7º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 8º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Obras que distribuirá de forma transdisciplinar a todas as Secretarias e órgão da Administração Municipal respeitada as suas competências.

Art. 9º A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico

previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas sócio-econômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII - a bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização,

concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais.

CAPÍTULO II

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da Composição

Art.10º A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11 O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico; V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 13 Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 14 O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 15 O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário engloba integralmente o território do ente do município.

Art. 16 Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 17 O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população.

Seção III

Do Controle Social de Saneamento Básico

Art. 18 Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico, de caráter consultivo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conforme segue:

I - titulares de serviço:

II - representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico:

I - representante dos prestadores de serviços públicos:

II - representante dos usuários de saneamento básico:

III - representantes de entidades técnicas:

IV - representantes de organizações da sociedade civil:

V - representante de entidades de defesa do consumidor:

§ 1º Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.

Art. 19 O Conselho Municipal de Saneamento Básico terá como atribuição auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 20 O Conselho Municipal de Saneamento Básico será presidido pelo Secretário de Planejamento e secretariado por um (a) servidor (a) municipal efetivo (a) designado(a) para tal fim.

Art. 21 O Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, onde constará entre outras, a periodicidade de suas reuniões.

Art. 22 As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

Seção III

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB

Art. 23 Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Obras

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMS e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 24 Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - Doações e legados de qualquer ordem.

Art. 25 O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta Lei.

Art. 26 O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único - Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27 A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28 O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção IV

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29 Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

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 a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei. Seção IV

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30 A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

CAPÍTULO III

DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 31 São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 32 São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

CAPÍTULO IV

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 33 A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 34 Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 35 Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 36 Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento ao usuário e assegurar amplo e gratuito acesso ao mesmo.

CAPÍTULO V

ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 37 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Parágrafo único. Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão 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, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Art. 38 Os serviços de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário dos serviços de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 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 mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas, de acordo com as normas do órgão de regulação.

Art. 39 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

CAPÍTULO VI

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 40 O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

§ 1º As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 41 São objetivos 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 e metas estabelecidas;

III - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 42 A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 43 Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 44 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria de Obras e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 45 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizadas para atender o disposto nesta lei, no prazo de 30 (trinta) dias.

Art. 46 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 47 Revogam-se as disposições em contrário.

Ernestina, ____ de _____ 2019.

CAPITULO V

INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PMSB

21.REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

Antes da promulgação da Lei de Saneamento Básico o próprio prestador dos serviços acumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Segundo a Lei nº 11.445/2007, estas funções são definidas conforme as seguintes atribuições.

- a. **Regulação** - É todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (Município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social.
- b. **Fiscalização** – Corresponde às atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O art. 22, da Lei nº 11.445/2007, traz os objetivos da regulação que são:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, através de normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.
- Verificar o cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços, assim como verificar as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e cumprimento dos respectivos prazos;
- Definir o regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Definir as metodologias de medição, faturamento e cobrança de serviços, bem como de monitoramento dos custos;
- Estabelecer os instrumentos de avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Implantar metodologia de prestação de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Identificar e mobilizar subsídios tarifários e não tarifários;
- Estabelecer padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Estabelecer medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

A legislação prevê, ainda, a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

21.1. Proposta para a Gestão para o Setor de Saneamento Básico

A proposta do presente PMSB, com base nos dados diagnosticados focaliza uma nova configuração para a gestão do saneamento básico no município a partir de estrutura de um Sistema Integrado de Gestão que congregará o Poder Público municipal, através das secretarias diretamente vinculadas aos serviços do setor de saneamento

básico, das empresas contratadas para as atividades no município e da sociedade civil organizada, através da representação social criada pelo plano municipal de saneamento.

Nesta proposta as ações de manutenção do sistema ficam distribuídas conforme a capacidade (administrativa e financeira) de cada agente, assim como de acordo com o perfil de atuação de cada um.

- **Prefeitura Municipal** – Com capacidade administrativa de nível médio, dispõe de atribuições legais para gestão e manutenção do sistema, mas não tem, atualmente, a capacidade institucional, administrativa e financeira para manter os serviços nas quatro áreas do saneamento. Para tal, precisa de tempo para estruturar o **Departamento de Saneamento de Ernestina - DESANE**. A proposta é que a “curto prazo” a gestão e operacionalização dos serviços de abastecimento de água, sejam transferidos para a um departamento municipal exclusivo para o setor de saneamento, que inicialmente conte com servidores municipais cedidos da Secretaria de Obras e da Secretaria da Saúde, sendo que este se responsabilize pela gestão dos setores de drenagem urbana e limpeza urbana em todo o município, bem como pelo abastecimento de água na zona rural.
- **Empresas terceirizadas** – As empresas contratadas através de terceirização, responsáveis por partes dos serviços do saneamento, tornam-se atores fiscalizados pelo DESANE, às quais o departamento aplicaria as definições providas no PMSB;
- **Sociedade Civil Organizada** – da forma como foi criado o Comitê de Coordenação, seus representantes devem passar a figurar o Conselho Municipal de Saneamento, devendo ainda ser composto por um representante de cada empresa terceirizada nos serviços de saneamento.

A estrutura simplificada desta alternativa de gestão prevê a seguinte distribuição de atribuições:

- **Setor Águas e Esgotos** – Caberia ao DESANE a gestão comercial, operacionalização e manutenção dos serviços de águas e esgotos na zona urbana com transferência (parcial ou integral) de atribuições para empresas terceirizadas, atuando também em parceria na zona rural. Todo o sistema deverá ser hidrometrado através de ligações domiciliares com cobrança pela prestação de serviços através do departamento.

- **Setor de Resíduos Sólidos** – Os serviços devem ser vinculados ao DESANE, que sendo autônomo seria responsável pela gestão e fiscalização dos serviços prestados no setor.
- **Setor de Drenagem** – Está diretamente vinculada a gestão da Prefeitura, através da Secretaria de Obras, que atualmente responsabiliza-se pelo setor. A proposta é que em prazo imediato, após vencidas as formalidades legais e administrativas, passe para a responsabilidade do DESANE, que atuará em parceria com a própria Secretaria de Obras para o atendimento dos objetivos do plano.

O DESANE, assessorado pela agência reguladora, será a unidade gestora do PMSB e se integrará as demais Pastas no desenvolvimento de ações intersetoriais com funções claramente definidas e compatíveis entre si e será responsável pelo planejamento, gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do Plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos, devendo no âmbito de suas competências desempenhar as seguintes atribuições:

- Realizar a supervisão física das ações em execução;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar a gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB, monitorando, avaliando e revisando este Plano;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;
- Encaminhar os procedimentos para autorização de pagamento direto pela Prefeitura Municipal;
- Desenvolver atribuições relativas a fiscalização, regulação e fixação de tarifas.
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública;
- Implantar e alimentar o Banco de Dados que dará suporte ao Sistema de Informações em Saneamento do município;
- Revisar o PMSB, compatibilizando-o com o Plano Plurianual do município;
- Criar condições para o desenvolvimento de ações intersetoriais que promovam a

melhoria da qualidade sanitária do município;

- Desenvolver ações de capacitação permanente em educação ambiental.

O DESANE terá em sua estrutura uma **Comissão de Acompanhamento e Avaliação**, criada por Portaria do Poder Executivo, com a função de detectar desvios e propor ações corretivas durante o processo de implantação do Plano.

Outra proposta em caráter imediato é a criação/estruturação no âmbito da estrutura administrativa municipal do Conselho Municipal de Saneamento Básico, de caráter deliberativo e consultivo de Saneamento Básico, como instância de controle e participação social no processo de maximização da eficácia das ações programadas pelo PMSB.

Para otimização das ações de regulação e fiscalização, um programa de ação deverá ser implantado, para, num horizonte máximo de 20 anos, atingir os objetivos a seguir propostos, a fim de viabilizar o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de água e esgoto no município:

1. Gerir e manter as perdas físicas a um nível máximo de 10 %;
2. Reduzir a ineficiência de arrecadação ao limite máximo de 5 a 10%;
3. Rever a atual estrutura tarifária adequando-a à situação futura dos serviços;
4. Racionalizar as despesas com pessoal, mas pagar salários compatíveis com o mercado de trabalho local;
5. Transferir gradativamente as receitas e os custos administrativos dos serviços prestados para o DESANE;
6. Implantar micromedição em um percentual superior a 90 % das ligações, prioritariamente nos consumidores comerciais, públicos e nos clientes residenciais de maior renda e maior consumo;
7. Atualizar o cadastro de clientes, procurando alcançar os usuários factíveis e potenciais, através de rotina de registros e controle eficiente.
8. Racionalizar as despesas que devem se manter abaixo do índice de 75% em relação ao faturamento, após a completa implantação do DESANE.

21.2. Instrumentos de Controle e Participação da Sociedade

As ações programadas no PMSB deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal, utilizando métodos e técnicas que permitam a divulgação dos objetivos e metas propostos no plano.

Os indicadores de qualidade e eficiência deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática. As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis.

As ferramentas para a divulgação do PMSB conforme recomendadas:

- Utilização de Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Divulgação de relatório anual contendo as ações realizadas e não realizadas para atendimento às metas do PMSB;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do Plano;
- Disponibilidade na internet de link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento.

22. CONTROLE DE QUALIDADE: INDICADORES

Os indicadores são específicos conforme a área do Saneamento Básico a que referem e compreendem aspectos técnicos-operacionais e gerenciais.

Além dos indicadores a seguir descritos deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento instituído pelo art. 53 da Lei nº 11.445, de 2007. As informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet.

Os indicadores estarão vinculados à implementação dos programas descritos no “Prognóstico” deste PMSB.

Um índice deve ser avaliado constantemente para cada sistema: **Índice de Aprovação da Comunidade (IAC)**. Este índice deve ser avaliado com base no registro de reclamações através de um canal de comunicação a ser implantado reunindo várias formas de coleta de dados: por telefone e reclamações por escrito ou pessoalmente (Ouvidoria Pública), além de reclamações via internet registradas no site do PMSB. Este índice representa o número de reclamações por ano.

Os sistemas de saneamento básico de um município ou de uma região são fundamentais para a salubridade ambiental local e para a qualidade de vida das comunidades. Portanto, o planejamento e uma gestão adequados desse serviço concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse setor, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

O PMSB propõe a compatibilização das disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, definindo como principal meta a universalização dos serviços, através da ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico.

A universalização é alcançada quando em uma determinada área está assegurado o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todos os domicílios e locais de trabalho e de convivência social, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Os parâmetros e indicadores de eficiência relacionados com universalização e qualidade dos serviços prestados, são:

22.1. Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água

São muitos os fatores que influenciam na análise da eficiência geral de um sistema de abastecimento de água. A literatura indica modelos simplificados e outros mais complexos, mas para que sejam calculados com precisão é preciso se ter um bom controle das variáveis numa quantidade de informação suficiente para traçar o cenário real que se quer visualizar.

Indicadores de Metas Quantitativas

I. Cobertura dos Serviços (ICS água)

$$\text{ICS (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de habitantes atendidos pelo sistema}}{\text{N}^\circ \text{ total de habitantes}} \times 100$$

A meta de atendimento da cobertura dos serviços de abastecimento de água é atingir 100% de universalização.

II. Perdas Reais (IPR)

$$\text{IPR (\%)} = \frac{(\text{Vol. Produzido}) - \text{Vol. Consumido}}{(\text{Vol. Produzido})} \times 100$$

III. Hidrometração (IH)

$$\text{IH (\%)} = \frac{\text{nº total de ligações com hidrômetros}}{\text{nº total de ligações}} \times 100$$

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações com hidrômetros sobre o total de ligações existentes no dado momento de avaliação. A meta de padronização dos hidrômetros deverá ser de 100%.

IV. Índice de Implantação de Redes (IIR)

$$\text{IIR (\%)} = \frac{\text{Extensão da rede implantada}}{\text{Extensão total de rede existente}} \times 100$$

V. Índice de Substituição de Redes (ISR)

$$\text{ISR (\%)} = \frac{\text{Extensão da rede substituída}}{\text{Extensão total da rede existente}} \times 100$$

VI. Índice de Substituição de Hidrômetros (ISH)

$$\text{ISH (\%)} = \frac{\text{Quantidade de hidrômetros substituídos}}{\text{Quantidade Total de Hidrômetros}} \times 100$$

VII. Índice de Colocação de Hidrômetros Novos (IHN)

$$\text{IHN (\%)} = \frac{\text{Quantidade de hidrômetros novos colocados}}{\text{Quantidade total de hidrômetros}} \times 100$$

VIII. Índice de Substituição de Ligações (ISL)

$$\text{ISL (\%)} = \frac{\text{Quantidade de ligações substituídas}}{\text{Quantidade total de ligações}} \times 100$$

IX. Índice de Ligações Novas (ILN)

$$\text{ILN (\%)} = \frac{\text{Quantidade de ligações novas colocadas}}{\text{Quantidade total de ligações}} \times 100$$

Indicadores de Metas Qualitativas

X. Índice de Qualidade da Água (IQA)

$$\text{IQA} = \frac{\text{nº de amostras de turbidez e cloro residual fora do padrão}}{\text{Nº total de amostras}} \times 100$$

XI. Índice de Continuidade do Abastecimento (ICA)

$$\text{ICA} = \frac{\text{nº de reclamações por falta de água (justificadas)}}{\text{Nº de reclamações}} \times 100$$

XII. Índice de Reservação (IR)

$$\text{IR (\%)} = \frac{\text{Volume total de reservação}}{\text{Volume máximo diário produzido}} \times 100$$

22.2. Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Indicadores de Metas Quantitativas

Dentre os indicadores quantitativos, os mais representativos são o Índice de Cobertura e o Número de Imóveis Ligados a Rede Coletora.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos com tratamento não devem ser considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores troncos, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento. Na determinação do número total de imóveis edificados não deverão ser considerados os imóveis não ligados à rede coletora ou localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e o prestador. Não deverão ser considerados os imóveis cujos proprietários se recusem a se ligarem à rede coletora.

XIII. Cobertura dos Serviços (ICS esg)

$$\text{ICS (\%)} = \frac{\text{nº de habitantes atendidos pelo sistema}}{\text{Nº total de habitantes}} \times 100$$

XIV. Índice de Incremento na Coleta (IIC)

$$\text{IIC (\%)} = \frac{\text{Extensão da rede implantada}}{\text{Extensão total de rede demandada}} \times 100$$

XV. Índice de Incremento de Tratamento (IIT)

$$\text{IIT (\%)} = \frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}} \times 100$$

Indicadores de Metas Qualitativas

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais deverá ser medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

O IQE deverá ser calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido. A frequência de apuração do IQE deverá ser mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses. Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pelo prestador, deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

XVI. Índice de Qualidade do Efluente (IQE)

$$\text{IQE (\%)} = \frac{\text{nº de amostras com DBO fora do padrão}}{\text{Nº total de amostras}} \times 100$$

22.3. Indicadores para o Sistema de Resíduos Sólidos

Indicadores Gerais

XVII. Índice de Cobertura da Limpeza Urbana (ICL)

$$\text{ICL (\%)} = \frac{\text{Nº de habitantes atendidos pela coleta}}{\text{População total}} \times 100$$

XVIII. Índice de Massa Coletada (Resíduos Domésticos e Público)

$$\text{IMC (kg/hab.dia)} = \frac{\text{Quant. Massa de RSD + RPU Coletados}}{30 \times \text{População Beneficiada pela Coleta}}$$

Indicadores Qualitativos de Desempenho Operacional

Para os indicadores propostos de nível operacional, enquanto o município contar com serviços terceirizados, devem ser desenvolvidos juntamente aos prestadores dos serviços, devendo as informações serem repassadas ao DESANE dentro de sua periodicidade.

XIX. Índice de Varredores (IV)

Este índice permite determinar se a quantidade de trabalhadores disponibilizados para o serviço de varrição está de acordo com a quantidade de ruas e vagas. O Intervalo aceitável para os serviços de varrição é de 2.000 a 2.500 hab./varredor ou 0,50 a 0,40 varred./1.000 hab. (rendimento de 1,3 km/varredor/dia, 2 turnos/dia, frequência do serviço: Quinzenal). Modelo para cálculo:

$$\text{IV} = \frac{\text{Nº de varredores}}{\text{População Total}} \times 100$$

XX. Cobertura de Varrição (ICV)

$$\text{ICV (\%)} = \frac{\text{Extensão de Ruas Varridas} \times 100}{\text{Extensão Total de Vias Públicas}}$$

XXI. Índice de Disponibilidade de Veículos (IDV)

Esta informação permite determinar se a quantidade de veículos programados será necessária e se aproveita ao máximo sua capacidade instalada. A subutilização ou o uso excessivo incide em custos do serviço, seja pelo uso de uma quantidade maior de veículos que o necessário, seja por estarem expostos a danos antecipados. Neste índice se consideram a capacidade dos veículos e o número de turnos e viagens realizados. O Intervalo aceitável é de 26 a 30 toneladas/veículos programados/dia.

$$\text{IDV (t/veículo/dia)} = \frac{\text{Quantidade de resíduos coletados}}{\text{Quantidade de veículos} \times \text{Nº de dias da coleta}}$$

XXII. Índice de Eficiência das Rotas (IER)

Esta informação é utilizada para determinar se os setores e rotas de coleta são estabelecidos adequadamente, e para controlar a sobrecarga dos veículos. O intervalo aceitável é de 6 a 7 t/viagem (compactador de 14 m³ de capacidade, com 2 ajudantes de coleta).

$$\text{IER (t/viagem)} = \frac{\text{Quantidade de resíduos coletados}}{\text{Quantidade de viagens realizadas ao mês}}$$

XXIII. Índice de Eficiência do Tempo de Coleta (IETC)

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e o tempo que toma esta atividade. A diminuição do valor obtido se reflete necessariamente no aumento do custo do serviço. O intervalo aceitável é de 2,3 a 2,6

t/hora de coleta (pistas pavimentadas, método de calçada, 2 ajudantes e a velocidade média do carro durante a coleta de 10 km/h).

$$\text{IETC (t/h)} = \frac{\text{Quantidade de resíduos coletados}}{\text{Tempo total de coleta ao mês}}$$

XXIV. Índice de Rendimento da Compostagem (IRC)

Quando o pátio de compostagem estiver em funcionamento é importante a verificação da eficiência do sistema. Este índice permite determinar a porcentagem decomposto obtido por tonelada de matéria prima empregada. Neste índice se consideram a composição dos resíduos (quantidade de matéria orgânica) e o tipo de fermentação: natural (ar livre) ou acelerada (digestores).

$$\text{IRC (\%)} = \frac{\text{Quantidade de composto obtido}}{\text{Quantidade de matéria prima utilizada}} \times 100$$

XXV. Índice de Disponibilidade Mensal de Veículos (IDMV)

Esta informação permite conhecer a porcentagem total de horas utilizadas para a manutenção do veículo de coleta. O intervalo aceitável é um valor > 0,85.

$$\text{IDMV (\%)} = \frac{(\text{Horas trabalhadas/veículo}) - (\text{horas de manutenção/veículo})}{\text{Horas trabalhadas/veículo}}$$

XXVI. Operacionalidade dos Veículos de Coleta (IOVC)

Esta informação permite determinar a porcentagem total de veículos que se encontram em operação. Neste índice se considera a capacidade de proporcionar

adequados serviços de manutenção preventivo e corretivo, de contar com pessoal capacitado e recursos econômicos para cobrir os gastos daqueles serviços e o ano de fabricação dos veículos de coleta. O intervalo aceitável é de 85 a 100%.

$$\text{IOVC (\%)} = \frac{\text{Quantidade de veículos de coleta em operação}}{\text{Quantidade de veículos de coleta}} \times 100$$

XXVII. Índice de Rendimento do Combustível (IRC)

Estabelece a relação entre a quilometragem percorrida por um veículo e o consumo de combustível ao mês. O aumento ou a diminuição do valor obtido neste índice incide no custo do serviço. Neste índice se consideram o desempenho do motorista, as condições mecânicas do veículo (regulação da bomba de injeção) e as condições das vias (pendente, pistas sem pavimento asfáltico). O Intervalo aceitável é de 2 a 3 km/l.

$$\text{IRC (km/l)} = \frac{\text{Percurso dos veículos em operação}}{\text{Combustível utilizado na coleta em 30 dias}} \times 100$$

XXVIII. Índice de Rendimento de Percurso (IRP)

Esta informação permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e a quilometragem total percorrido por mês. O aumento ou a diminuição do valor se reflete necessariamente no custo do serviço. Neste índice se considera a densidade populacional, método de coleta (calçada ou esquina), tipo de armazenamento dos resíduos, frequência do serviço, rotas adequadas de coleta e o número de ajudantes. O intervalo recomendável é de 100 a 150 kg/total km percorrido.

$$\text{IRP (kg/total km percorrido)} = \frac{\text{Quantidade de resíduos coletados ao mês}}{\text{Extensão percorrida pelo veículo ao mês}} \times 1000$$

XXIX. Índice de Desvio de Resíduos (IDR)

Permite determinar a quantidade de resíduos que são coletados na forma seletiva e que, por algum motivo, não ingressam no aterro sanitário. O intervalo aceitável depende da análise de custo-benefício, pois não é o único indicador de viabilidade da coleta seletiva porque não se têm em conta os benefícios sociais e ambientais da reciclagem.

$$\text{IDR (\%)} = \frac{\text{Massa de resíduos recicláveis coletados}}{\text{Massa total de resíduos coletados}} \times 100$$

XXX. Índice Quantitativo de Eficiência da Coleta Seletiva (IECL)

Esta informação permite determinar a porcentagem de resíduos recuperados em relação ao total de resíduos recolhidos ao mês. Neste índice se considera a composição física dos resíduos e a demanda de material segregado. Avalia apenas a eficiência quantitativa pois não inclui os benefícios socioambientais da coleta seletiva.

$$\text{IECL (\%)} = \frac{\text{Massa de resíduos recuperados ao mês}}{\text{Massa de recicláveis coletados ao mês}} \times 100$$

XXXI. Índice de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS (ICRSS)

Representa a massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população beneficiada.

$$\text{ICRSS (kg/hab.ano)} = \frac{\text{Massa de RSS coletada}}{\text{População da área beneficiada}}$$

XXXII. Índice de Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCD (ICRCD)

Representa a massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada per capita.

$$\text{ICRCD (t/hab.ano)} = \frac{\text{Massa de RCD coletada}}{\text{População da área beneficiada}}$$

XXXIII. Índice de Disposição Irregular (IDI)

Representa a massa per capita de resíduos coletados nas áreas de disposições irregulares (por mil habitantes).

$$\text{IDI (kg/hab)} = \frac{\text{Massa de resíduos coletados de depósitos clandestinos}}{\text{População total da área beneficiada}}$$

XXXIV. Índice de Limpeza Corretiva (ILC)

Verificar a taxa de resíduos removidos na limpeza corretiva de disposições irregulares com relação a massa total coletada.

$$\text{ILC (\%)} = \frac{\text{Massa de resíduos coletados de depósitos clandestinos}}{\text{Massa total de resíduos coletados}} \times 100$$

XXXV. Índice de Catadores Organizados (ICO)

Representa o número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados).

$$\text{ICO (\%)} = \frac{\text{Nº de catadores organizados em atividade}}{\text{Nº de catadores identificados no município}} \times 100$$

22.4. Indicadores para o Sistema de Drenagem Urbana

O sistema nacional relaciona para estes tipos de serviços os indicadores de avaliação a seguir descritos.

XXXVI. Índice de Cobertura por Dispositivos de Drenagem Urbana (ICD)

$$\text{ICD (\%)} = \frac{\text{Área de vias pavimentadas}}{\text{Área total de vias públicas}} \times 100$$

XXXVII. Índice de Produtividade da Força de Trabalho (IPFT)

Contabilizados apenas os funcionários envolvidos com a limpeza das ruas, pois os serviços de coleta são terceirizados.

$$\text{IPFT (\%)} = \frac{\text{Nº de funcionários}}{\text{População total}} \times 100$$

XXXVIII. Taxa de Urbanização (TU)

$$\text{TU (\%)} = \frac{\text{Área construída (ocupação por imóveis)}}{\text{Área da zona urbana do município}} \times 100$$

XXXIX. Taxa de Área Verde (TAV)

$$\text{TAV (\%)} = \frac{(\text{Áreas verdes públicas} + \text{áreas não desmatadas})}{\text{Área total do município}} \times 100$$

XL. Taxa de Impermeabilização (TI)

$$\text{TI (\%)} = \frac{\text{Área construída} + \text{vias públicas}}{\text{Área total do município}} \times 100$$

22.5. Indicadores de Eficiência Financeira para todos os Setores

Para avaliação do desempenho financeiro e econômico descrevem-se os indicadores a seguir, que deverão ser calculados para todos os setores do saneamento básico.

XLII. Índice de Produtividade - Economias Ativas por Pessoal Próprio (IPEAP)

É o quociente entre a quantidade de economias ativas dos serviços que contribuíram para o faturamento no último mês do ano no serviço de abastecimento de água, e a quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros postos permanentemente - e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

$$\text{IPEAP (economia/funcionário)} = \frac{\text{Nº de economias ativas}}{\text{Nº de funcionários próprios}}$$

XLIII. Despesa Total com os Serviços por Unidade Faturada (DTUF)

É o quociente entre o valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços, inclui as Despesas de Exploração, as Despesas com Juros e Encargos do Serviço da Dívida (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), as Despesas com Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, as Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DTS, além de outras Despesas com os Serviços, e o somatório do volume anual dos serviços debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento.

$$\text{DTUF (R\$/unid)} = \frac{\text{Despesa Total no Setor}}{\text{Nº de Serviços Debitados}}$$

XLIII. Tarifa Média Praticada (TMP)

É o quociente entre o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, e o somatório do volume anual dos serviços debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento.

$$\text{TMP (R\$/unid)} = \frac{\text{Receita Operacional Direta}}{\text{Nº de Serviços Debitados}}$$

XLIV. Incidência da Despesa de Pessoal e de Serviços de Terceiros (IDPST)

É o somatório do valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada mais o valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros.

Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração).

O valor das despesas é dividido pelo valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui as Despesas de Exploração (DEX), as Despesas com Juros e Encargos o Serviço da Dívida (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), as Despesas com Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, as Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviços.

$$\text{IDSPT (\%)} = \frac{\text{Despesas com Pessoal}}{\text{Total com os Serviços}} \times 100$$

XLV. Despesa Média Anual por Empregado (DMAE)

É o quociente entre o valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada e a quantidade de empregados, sejam funcionários o prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência, e a quantidade total de funcionários.

$$\text{DMAE (\%)} = \frac{\text{Despesas com Pessoal Próprio}}{\text{Nº Total de Funcionários Próprios}} \times 100$$

XLVI. Indicador de Desempenho Financeiro (IDF)

É o quociente entre o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, e o valor anual total do

conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços; inclui as Despesas de Exploração (DEX), as Despesas com Juros e Encargos o Serviço da Dívida (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), as Despesas com Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, as Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviços.

IDF (%) = Receita Operacional x 100 Despesa
Total no Setor

XLVII. Nº Equivalente de Pessoal Total (EPT)

Quantificado através do produto do valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros, não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração) pela quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.), dividido pelo valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada. Sendo o resultado acrescido da quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente - e com ônus - à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

EPT = (quant. de func. próprios + desp. expl. Terceiros) x Nº total de func. próprios.

Despesas com pessoal próprio

XLVIII. Índice De Produtividade - Economias Ativas por Pessoal Total (IPE)

Verificar a quantidade de economias ativas que contribuíram para o faturamento no último mês do ano dividida pela quantidade equivalente de pessoal total.

$$\text{IPE (economias/func. equivalente)} = \frac{\text{Nº de economias ativas}}{\text{Quant. Equiv. de Pessoal Total}}$$

XLIX. Índice de Exploração por Unidade Faturada (IEUF)

Representa o quociente entre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração e o somatório do volume anual dos serviços debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento.

$$\text{IEUF (R\$/unid)} = \frac{\text{Despesa de exploração}}{\text{Nº de serviços debitados}}$$

L. Índice de Exploração por Economia (IEE)

Representa a razão entre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, materiais, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração e o somatório da quantidade de economias ativas que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.

$$\text{IEE (R\$/ano/economia)} = \frac{\text{Despesa de exploração}}{\text{Nº de economias ativas}}$$

LI. Índice de Evasão de Receitas (IER)

É a diferença entre o valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultado da soma da Receita Operacional Direta e da Receita Operacional Indireta e o valor anual efetivamente arrecadado das Receitas Operacionais (disponível em Caixa ou em Bancos-Conta Movimento). Sendo ainda, dividido pelo valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultado da soma da Receita Operacional Direta e da Receita Operacional Indireta.

$$\text{IER (\%)} = \frac{\text{Receita Operacional Total} - \text{Arrecadação Total (faturamento)}}{\text{Receita Operacional Total}}$$

LII. Margem da Despesa de Exploração (MDE)

Representa a razão entre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração e o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

$$\text{MDE (\%)} = \frac{\text{Despesas de Exploração}}{\text{Receita Operacional Total}} \times 100$$

LIII. Margem da Despesa com Pessoal Próprio (MDPP)

É o quociente entre o valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada e o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

$$\text{MDPP (\%)} = \frac{\text{Despesas com Pessoal Próprio}}{\text{Receita Operacional Total}} \times 100$$

Receita Operacional Total

LIV. Margem da Despesa com Pessoal Próprio Total (MDPT)

Representa a razão entre o somatório do valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada mais o valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros, não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração), e o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

$$\text{MDPT (\%)} = \frac{\text{Despesa total com Pessoal}}{\text{Receita Operacional Total}} \times 100$$

Receita Operacional Total

LV. Margem do Serviço da Dívida (MSD)

Representa a razão do somatório do valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano mais o valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado), não inclui as despesas com juros e encargos, e o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

$$\text{MSD (\%)} = \frac{\text{Despesas da dívida (juros + amortização)}}{\text{Receita Operacional Total}} \times 100$$

Receita Operacional Total

LVI. Margem das Outras Despesas de Exploração (MODE)

Razão do somatório do valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas, mais o valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada, mais o valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas, mais o valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiro com relação a receita operacional total. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item outras despesas de exploração), acrescido ainda do valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/PASEP, COFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos, subtraído do valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração. Sendo este total dividido pelo somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas.

$$\text{MODE (\%)} = \frac{\text{Outras despesas de exploração}}{\text{Receita Operacional Total}} \times 100$$

LVII. Índice de Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração (IPDPP)

Representa a incidência das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada sobre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo: Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia

Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

$$\text{IPDPP (\%)} = \frac{\text{Despesas com Pessoal Próprio}}{\text{Despesas de Exploração}} \times 100$$

LVIII. Índice de Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração (IPDPT)

Representa a razão do valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada mais o valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros, não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item outras despesas de exploração), e o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração.

$$\text{IPDPT (\%)} = \frac{\text{Despesas com Pessoal Próprio e com Terceirizados}}{\text{Despesas de Exploração}} \times 100$$

LIX. Índice de Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração (IPDEE)

É o quociente entre o valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas e o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração.

$$\text{IPDEE (\%)} = \frac{\text{Despesas com energia elétrica}}{\text{Despesas de Exploração}} \times 100$$

Despesas de Exploração

LX. Índice de Participação das Outras Despesas na Despesas de Exploração (IPOD)

A razão entre o somatório do valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas, mais o valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc.), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio- alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada, mais o valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas e mais o valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros, não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração), acrescido ainda o valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/PASEP, COFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos, subtraído do valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

Este valor deve ser dividido pelo valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, despesas fiscais ou tributárias incidentes na DEX, além de outras despesas de exploração.

$$\text{IPOD (\%)} = \frac{\text{Outras despesas de exploração}}{\text{Despesas de Exploração}} \times 100$$

Despesas de Exploração

- LXI. Índice de Participação da Receita Operacional Direta do Setor de Abastecimento de Água na Receita Operacional Total (IPPA) – específica para o abastecimento de água e esgotamento sanitário

Representa a razão entre o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, excluídos os valores decorrentes da venda de água por atacado (bruta ou tratada), mais o valor faturado anual decorrente da venda de água, bruta ou tratada, por atacado, corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais, e o valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto e Água Exportada) e da Receita Operacional Indireta.

$$\text{IPPA (\%)} = \frac{\text{Receita Faturamento}}{\text{Receita Total do Sistema}} \times 100$$

- LXII. Índice de participação da receita operacional indireta na receita operacional direta (IPPRI)

O somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, subtraído do valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto e Água Exportada) e da Receita Operacional Indireta.

Dividido ainda pelo valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto e Água Exportada) e da Receita Operacional Indireta.

$$\text{IPPRI (\%)} = \frac{\text{Receita Operacional Indireta}}{\text{Receita Total do Sistema}} \times 100$$

- LXIII. Indicador de suficiência de caixa (ISC)

É o quociente entre o valor anual efetivamente arrecadado das Receitas Operacionais (disponível em Caixa ou em Bancos-Conta Movimento) e o somatório do valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX, além de Outras Despesas de Exploração, mais o valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano, mais o valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado), não inclui as despesas com juros e encargos, mais o valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano, e mais o valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos não pertencem ao conjunto das despesas de exploração, mas compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

$$\text{ISC (\%)} = \frac{\text{Arrecadação Total} \times 100}{\text{Desp. Expl. + Serv. Dívida + Desp. Fiscais e Tributárias}}$$

LXIV. Índice de produtividade de pessoal total (IPPT)

A quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de aparelho de medição (hidrômetro), que contribuíram para o faturamento no último mês do ano, somado a quantidade de ligações ativas de esgoto e drenagem à rede pública que contribuíram para o faturamento no último mês do ano dividido pela Quantidade Equivalente de Pessoal Total.

$$\text{IPPT (ligação/funci)} = \frac{\text{Nº de Ligações Ativas}}{\text{Quant. Equivalente de Pessoal Total}}$$

22.6. Resumo dos Indicadores

Estão descritos na tabela a seguir um resumo de todos os indicadores mencionados anteriormente.

Tabela 120: Resumo dos indicadores do PMSB

Nº	Sigla	Nomeclatura	Objetivo	Variáveis	Periodicidade da calculo	Periodicidade de divulgação	Resp. pela info e geração/ Divulgação	Fonte das informações
1	ICS água	Cobertura dos Serviços (abastecimento de água)	Verificar o alcance da prestação dos serviços (população beneficiada)	População beneficiada pelo sistema (hab)	anual	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				População total do município (hab)				
2	IPR	Perdas Reais	Verificar a taxa de perda do volume produzido (%)	Volume Produzido (l ou m³/mês)	mensal	Mensal	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				Volume Consumido				
3	IH	Hidrometração	Verificar o percentual da população que possui ligações domiciliares com hidrômetros	Nº total de ligações domiciliares com hidrômetros (unid)	mensal	Mensal	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				Nº total de ligações domiciliares (unid)				
4	IIR	Índice de Implantação de Redes	Verificar o percentual da extensão de rede implantada com relação à meta de universalização prevista pelo PMSB	Extensão da rede implantada (m)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				Extensão total da rede existente (m)				
		Índice de	Verificar o percentual da	Extensão da rede substituída (m)		Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

5	ISR	Substituição de Redes	extensão de rede substituída com relação à extensão de rede existente	Extensão total da rede existente (m)	semestral			
6	ISH	Índice de Substituição de Hidrômetros	Verificar o percentual substituição de hidrômetros com relação ao número instalado	Nº de hidrômetros substituídos (unid)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				nº total de hidrômetros existentes instalados (unid)				
7	IHN	Índice de Colocação de Hidrômetros Novos	Verificar o percentual de hidrômetros novos instalados com relação a quantidade total	Nº de hidrômetros novos (unid)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				nº total de hidrômetros existentes instalados (unid)				
8	ISL	Índice de Substituição de Ligações	Verificar o percentual substituição de ligações com relação a quantidade de ligações existentes	Nº de ligações substituídas (unid)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				Nº total de ligações existentes (unid)				
9	ILN	Índice de Ligações Novas	Verificar o percentual substituição de ligações com relação a quantidade de ligações existentes	Nº de ligações novas (unid)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				nº total de ligações existentes (unid)				
10	IQA	Índice de Qualidade	Verificar a qualidade da água quanto aos padrões de turbidez e cloro	Nº de amostras fora dos padrões para turbidez e cloro residual (unid)	semestral	Semestral	DESANE/Gestor	DESANE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

		da Água	residual, conforme definições da Portaria MS 2914/11.	Nº total de amostras (unid)				
11	ICA	Indice de Continuidade de Abastecimento	Verificar a qualidade da prestação de serviço quanto à sua regularidade do abastecimento.	Nº de reclamações por falta de água (justificadas) - unid)	mensal	mensal	DESANE/Gestor	Sistema de controle
				Nº total de reclamações (unid)				
12	IR	Indice de Reservação	Verificar a taxa de reservação com relação à produção diária	Volume total de reservação (l ou m³)	mensal	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Volume máximo diário produzido (l ou m³)				
13	ICS esg	Indice de Cobertura do Sistema de Coleta de Esgotos	Verificar o alcance da prestação dos serviços (população beneficiada)	População beneficiada pelo sistema (hab)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				População total do município (hab)				
14	IIC	Indice de Incremento da Coleta	Verificar a taxa de crescimento do sistema de coleta	Extensão da rede implantada (m)	semestral	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Extensão total da rede existente (m)				
		Indice de Incremento do	Verificar a taxa de	Volume de esgoto tratado (l ou m³)	mensal	Mensal	DESANE/Gestor	DESANE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

15	IIT	Volume de Esgotos Tratamento	crescimento do sistema de coleta	Volume de esgoto coletado (l ou m³)				
16	IQE	Índice de Qualidade do Efluente	Verificar a eficiência do sistema de tratamento dos esgotos.	Nº de amostras com DBO fora de padrão	mensal	Mensal	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº total de amostras (unid)				
17	ICL	Índice de Cobertura da Limpeza Urbana	Verificar o percentual da população que é atendida pela coleta de resíduos	Nº de habitantes atendidos pela coleta (hab)	semestral	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	DESANE
				População total (hab)				
18	IMC	Índice de Massa Coletada	Verificar a quantidade de resíduos sólidos gerados pela população diariamente	Quantidade de massa de resíduos domésticos e de resíduos públicos coletados (kg/mês)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				População beneficiada pela coleta (hab)				
19	IV	Índice de Varredores	Determinar se a quantidade de trabalhadores disponibilizados para o serviço de varrição está de acordo com a quantidade de ruas e vagas	Nº de varredores (unid)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				População total do município (hab)				
20	ICV	Cobertura da Varrição	Verificar o percentual das vias públicas que são alcançados pela varrição.	Extensão de ruas varridas (m)	mensal	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Extensão total das vias públicas (m)				
21	IDV	Índice de Disponibilidade de	Permite determinar se a quantidade de veículos programados será necessária e se aproveita	Quantidade de resíduos coletados (t/semana)	semanal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				Quantidade de veículos usados na coleta				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

		Veículos	ao máximo sua capacidade instalada	Nº de dias da coleta (unid)				
22	IER	Índice de Eficiência de Rotas	Determinar se os setores e rotas de coleta são estabelecidos adequadamente, e para controlar a sobrecarga dos veículos	*	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				Quantidade de viagens realizadas em um mês (viagem)				
23	IETC	Índice de Eficiência de Tempo de Coleta	Permite conhecer a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e o tempo que toma esta atividade	Quantidade de resíduos coletados (t/mês)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				Tempo total de coleta ao mês (h)				
24	IRC	Índice de Rendimento da Compostagem	Permite determinar a porcentagem de composto obtido por tonelada de matéria prima empregada	Quantidade de composto obtido (t)	período necessário para a compostagem se efetivar	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada
				Quantidade de matéria prima para o processo (t)				
25	IDMV	Índice de Disponibilidade Mensal de Veículos	Permite conhecer a porcentagem total de horas utilizadas para a manutenção do veículo de coleta. O intervalo aceitável é um valor > 0,85	Quantidade de horas de uso de cada veículo (h)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada
				Quantidade de horas utilizadas para manutenção de cada veículo (h)				
26	IOVC	Operacionalidade dos Veículos de Coleta	Permite determinar a porcentagem total de veículos que se encontram em operação. O intervalo aceitável é de 85 a 100%.	Quantidade de veículos de coleta em operação (unid)	semanal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada
				Quantidade total de veículos da coleta (unid)				
		Índice de	Verifica-se o desempenho	Quilometragem percorrida pelos veículos em operação (km)		Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

27	IRC	Rendimento do Combustível	dos veículos quanto ao rendimento do combustível.	Volume de combustível utilizado na coleta em 30 dias (l)	mensal			
28	IRP	Índice de Rendimento do Percurso	Calcular a relação entre a quantidade de toneladas que se coleta e a quilometragem total percorrido por mês. O aumento ou a diminuição do valor se reflete	Quantidade de resíduos coletados ao mês (t)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada
				Extensão percorrida pelos veículos da coleta (km)				
29	IDR	Índice de Desvio de Resíduos	Verificar o percentual de resíduos reciclados (que não vão para o aterro).	Massa de resíduos recicláveis coletados ao mês (t)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				Massa total de resíduos coletados (recicláveis + coleta convencional) no mês (t)				
30	IEFC	Índice Quantitativo de Eficiência da Coleta Seletiva	Permite determinar a porcentagem de resíduos recuperados em relação ao total de resíduos recolhidos ao mês	Massa de resíduos recuperados ao mês (t)	mensal	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				Massa de recicláveis coletados ao mês (t)				
31	ICRS	Índice de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Representa a massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos).	Massa de RSS coletada em 01 ano (t)	anual	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				População beneficiada (t)				
32	ICRCD	Índice de Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição	Representa a massa de resíduos da construção civil (RCD) coletada per capita	Massa de RCD coletada em 01 ano (t)	anual	Anual	DESANE/Gestor	Terceirizada/DESANE
				População beneficiada (t)				
33	IDI	Índice de Disposição Irregular	Verificar a taxa de ocorrência de disposições irregulares (calculada por mil habitantes).	Massa de resíduos coletados de depósitos clandestinos (t)	anual	Anual	Terceirizada e DESANE/Gestor	DESANE
				População total da área beneficiada (hab)				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

34	ILC	Índice de Limpeza Corretiva	Verificar a quantidade total de resíduos removidos na limpeza corretiva de disposições irregulares.	Massa de resíduos coletados de depósitos clandestinos (t)	mensal	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Massa total de resíduos coletados (t)				
35	ICO	Índice de Catadores Organizados	Permite verificar o nível de organização dos catadores do município.	Nº de catadores organizados em cooperativas em atividade	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de catadores identificados no município				
36	ICD	Índice de Cobertura por Dispositivos de Drenagem Urbana	Permite verificar a taxa de cobertura do sistema de drenagem urbana	Área de vias pavimentadas (m²)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Área total de vias públicas (m²)				
37	IPFT	Índice de Produtividade da Força de Trabalho	Permite contabilizar a taxa de geração de empregos para a limpeza das ruas.	Nº de funcionários envolvidos na limpeza urbana (unid)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				População total (hab)				
38	TU	Taxa de Urbanização	Verificar a área ocupada por imóveis na zona urbana	Área construída - ocupação por imóveis (m²)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Área da zona urbana (m²)				
39	TAV	Taxa de Área Verde	Verificar a taxa de áreas verdes na área total do município.	Áreas verdes públicas (m²)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Áreas não desmatadas (m²)				
				Área total do município (m²)				
			Verificar a taxa de áreas	Área construída - ocupação por imóveis (m²)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

40	TI	Taxa de Impermeabilização	impermeabilizadas (construção/ocupação/pavimentação) na área total do município.	Área total de vias públicas (m²)				
				Área total do município (m²)				
41	TVM	Taxa de Incremento das Vazões Máximas	Construir a média histórica do município referente às precipitações pluviométricas, identificando os valores máximos para cálculo das vazões máximas.	pluviometria mensal do município (mm)	mensal	Anual	DESANE/Gestor	INMET/DESANE
				tempo de precipitação (h)				
				área das bacias de drenagem (km²)				
42	IPEAP	Índice de Produtividade - Economias Ativas por Pessoal Próprio	Verificar a relação entre o número de economias ativas e a quantidade de funcionários envolvidos no setor de abastecimento de água	Nº de economias ativas (unid)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de funcionários envolvidos no abastecimento de água (unid)				
43	DTUF	Despesa Total com os Serviços por Unidade Faturada	Calcular a razão entre o valor anual total do conjunto de despesas realizadas no setor de saneamento e a quantidade de serviços debitados.	Despesa total no setor (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de serviços debitados (unid)				
44	TMP	Tarifa Média Praticada	Calcular a razão entre o somatório do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante de tarifas, e o somatório dos serviços	Receita Operacional Direta (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de serviços debitados (unid)				
45	IDPST	Incidência da Despesa de Pessoal e de Serviços de Terceiros	Calcular a incidência das despesas realizadas com a mão de obra no valor total das despesas do setor.	Despesas com Pessoal Próprio e com Terceirizados (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesa Total com os Serviços (R\$)				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

46	DMAE	Despesa Média Anual por Empregado	E a razão de entre o valor anual das despesas realizadas com empregados e a quantidade de empregados.	Despesas com Pessoal Próprio (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº Total de Funcionários Próprios				
47	IDF	Indicador de Desempenho Financeiro	Calcular a incidência do valor faturado anual decorrente da prestação dos serviços, resultante no valor anual total do conjunto de despesas.	Receita Operacional Direta (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesa total no setor (R\$)				
48	EPT	Nº Equivalente de Pessoal Total	Calcular a incidência do produto do valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros pela quantidade de empregados, com relação ao valor anual das despesas realizadas	Quantidade de funcionários (unid)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesas de exploração (R\$)				
				Nº total de funcionários (unid)				
				Despesas com Pessoal Próprio (R\$)				
49	IPE	Índice de Produtividade - Economias Ativas por Pessoal Total	Verificar a quantidade de economias ativas que contribuíram para o faturamento no último mês do ano dividida pela quantidade equivalente de	Nº de economias ativas (unid)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº total de funcionários (unid)				
50	IEUF	Índice de Exploração por Unidade Faturada	Calcular a incidência das despesas realizadas para a exploração dos serviços sobre o somatório do volume anual dos serviços debitado.	Despesa de exploração (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de dos serviços debitados (unid)				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

51	IEE	Índice de Exploração por Economia	Representa a razão entre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços e o somatório da quantidade de economias ativas que contribuíram para o faturamento no último mês	Despesa de exploração (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Nº de economias ativas (unid)				
52	IER	Índice de Evasão de Receitas	Representa a razão entre a diferença resultante do valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, o resultado da soma da Receita Operacional Direta e da	Receita Operacional Total (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Faturamento total (R\$)				
53	MDE	Margem da Despesa de Exploração	Representa a razão entre o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços e a receita operacional total.	Despesas de exploração (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita Operacional Total (R\$)				
54	MDPP	Margem da Despesa com Pessoal Próprio	Representa a razão entre as despesas realizadas mão de obra (pessoal próprio) e a receita operacional total.	Despesas com pessoal próprio (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita Operacional Total (R\$)				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

55	MDPT	Margem da Despesa com Pessoal Próprio Total	Representa a razão entre as despesas realizadas com mão de obra total e a receita operacional total.	Despesas com pessoal (próprio e terceirizado) (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita Operacional Total (R\$)				
56	MSD	Margem do Serviço da Dívida	Representa a razão entre as despesas realizadas com serviços das dívidas e a receita operacional total.	Despesas com serviços da dívida (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita Operacional Total (R\$)				
57	MODE	Margem das Outras Despesas de Exploração	Razão do somatório do valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas,	Despesas outras de exploração (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita Operacional Total (R\$)				
58	IPDPP	Índice de Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de	Incidência das despesas com pessoal próprios sobre o valor total das despesas de exploração	Despesas com pessoal próprio (R\$)	Anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesas de exploração (R\$)				
59	IPDPT	Índice de Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração	Calcular a incidência das despesas totais com mão de obra sobre as despesas de exploração	Despesas com mão de obra própria e terceirizada (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesas de exploração (R\$)				
60	IPDEE	Índice de Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de	Calcular a incidência das despesas com energia elétrica sobre as despesas de exploração	Despesas com energia elétrica (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Despesas de exploração (R\$)				
		Índice de Participação das	Calcular a incidência das despesas de exploração	Outras despesas de exploração (R\$)		Anual	DESANE/Gestor	DESANE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB ERNESTINA/RS

61	IPOD	Outras Despesas na Despesas de Exploração	diversas com sobre as despesas totais de exploração	Despesa total de exploração (R\$)	anual			
62	IPPA	Índice de Participação da Receita Operacional Direta do Setor do Abastecimento de Água	Calcular a incidência da receita do setor de abastecimento de água sobre a receita total dos setores de abastecimento de água e esgoto	Receita Faturamento (R\$)	anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita total do sistema (R\$)				
63	IPPRI	Índice de Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional total	Calcular a incidência da receita operacional indireta sobre a receita total do setor.	Receita Operacional Indireta (R\$)	Anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Receita total do sistema (R\$)				
64	ISC	Indicador de Suficiência de Caixa	Calcular a razão entre o valor anual efetivamente arrecadado das Receitas Operacionais (disponível em Caixa ou em Bancos-Conta Movimento) e o somatório do valor anual	Arrecadação Total (R\$)	Anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Desp. Expl. + Serv. Dívida + Desp. Fiscais e Tributárias (R\$)				
65	IPPT	Índice de Produtividade de Pessoal Total	Calcular a razão entre o número de ligações ativas e a quantidade equivalente de pessoal do setor.	Nº de Ligações Ativas (unid)	Anual	Anual	DESANE/Gestor	DESANE
				Quant. Equivalente de Pessoal Total (unid)				

23.AVALIAÇÃO DO ANDAMENTO DO PMSB

O processo de tomada de decisões no decorrer do andamento do plano, além de terem o suporte dos índices de qualidade dos serviços prestados à comunidade dentro do escopo do plano, também necessita de um método de avaliação do plano em si, para otimizar o seu acompanhamento, e diagnosticar a necessidade de ajustes às metas programadas e destacar quais são os pontos onde o planejamento estabelecido precisa de intervenções e reforços nas ações desenvolvidas, para que as metas sejam de fato alcançadas. Com este intuito, Daronco (2014) desenvolveu um índice para avaliação e acompanhamento periódico de um Plano Municipal de Saneamento (PMSB).

O índice proposto chama-se Índice de Qualidade (IQ) do PMSB.

- Índice de qualidade dos PMSB (IQ): Infere sobre o processo de atendimento aos requisitos básicos de um PMSB, qualificando-os quanto a sua elaboração e suas revisões. Sustentado por dez indicadores escolhidos com base texto da Lei nº 11.445/2007, objetiva permitir ao município detectar pontos fracos e propor melhorias para quando das revisões periódicas do Plano. (DARONCO, 2014, p. 22 e 23)

23.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DO PMSB

Ambos os índices direcionam a análise para um diagnóstico inicial, seguido de revisões periódicas, que auxiliam no direcionamento de ações, visando cumprir as metas préestabelecidas. Os indicadores do Índice de Qualidade são listados na Tabela seguinte.

Tabela 121: Índices de qualidade do PMSB

Nomenclatura	Indicador
IQ-1	Participação da sociedade
IQ-2	Diagnostico dos serviços de saneamento básico

IQ-3	Avaliação periódica do PMSB
IQ-4	Objetivos, metas e ações para universalização
IQ-5	Comitê gestor do PMSB
IQ-6	Educação ambiental
IQ-7	Desenvolvimento institucional
IQ-8	Compatibilidade com outros planos
IQ-9	Qualificação dos servidores envolvidos com o PMSB
IQ-10	Diretrizes básicas do Ministério das Cidades

Cada um destes indicadores é avaliado em três critérios, que se referem respectivamente ao atendimento do item quanto sua presença no PMSB, se sua abordagem foi considerada suficiente pelo avaliador, e se essa abordagem foi ruim, regular, ou boa. Os critérios e sua forma de pontuação são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 122: Critérios de Pontuação do Índice de Qualidade do PMSB

Critério	Resumo	Nota	
Atendimento	Variável dicotômica que avalia se o item foi atendido ou não.	Atendimento	1
		Não atendimento	0
Suficiência	Variável dicotômica que avalia se o item analisado foi abordado suficientemente	Abordagem suficiente	2
		Abordagem insuficiente	1
Avaliação	Variável quantitativa o quanto o item atendido foi suficientemente abordado	Ruim	1
		Regular	3
		Bom	5

As notas atribuídas a cada um dos três critérios são multiplicadas entre si, e constituem uma nota atribuída a cada indicador avaliado. A fórmula seguinte demonstra o cálculo dos indicadores.

$$\text{Nota do Indicador} = (\text{Nota Atendimento} \times \text{Nota Suficiência} \times \text{Nota Avaliação})$$

A interpretação das notas individuais de cada indicador é mostrada na tabela abaixo.

Tabela 123: Interpretação das notas de cada indicador do Índice de Qualidade do PMSB

Nota	Ação	Cor
10	Item atendido	Verde
6	Item necessita de melhora	Amarelo
3		
1	Item não foi atendido e precisa ser refeito	Vermelho
0		

A aplicação do índice de Qualidade, deve ser oportunamente realizada em toda ocasião de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ernestina, sendo que sua primeira aplicação está prevista para ocorrer no ano seguinte (2019).

24. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES - **Convênio municipal para o gerenciamento de resíduos sólidos gerados em seus territórios - coleta e destino final**. 1998. Prefeitura municipal de Gravataí, RS.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009**. CAIXA: São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR – 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. São Paulo, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR – 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**. São Paulo, 1986.

BRASIL. ABCP, Associação Brasileira de Cimento Portland. **Programa Soluções para Cidades**. Projeto Técnico: Pavimento Permeável. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 1004/2004 – Resíduos sólidos classificação**. Rio de Janeiro RJ, 2004.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023/2002 - Informação e documentação - Referências - Elaboração**. Rio de Janeiro RJ, 2002.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 7500/2013 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos**. Rio de Janeiro RJ, 2013.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 9648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro RJ, 1986.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro RJ, 1986.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12211/1992 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água**. Rio de Janeiro RJ, 1992,

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12212/1992 - Projeto de poço para captação de água subterrânea**. Rio de Janeiro RJ, 1992.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12213/1992 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro RJ, 1992.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12216/1992 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro RJ, 1992.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 12810/1993 – Coleta de resíduos de serviços de saúde.** Rio de Janeiro RJ, 1993.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 13221/2003 – Transportes terrestres e resíduos.** Rio de Janeiro RJ, 2003.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 15112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro RJ, 2004.

BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR Nº 15113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro RJ, 2004.

BRASIL. ABRELPE, Associação de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>.

BRASIL. ANA, Agência Nacional de Águas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br>>.

BRASIL. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 306/2004 – Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília DF, 2004.

BRASIL. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 56/2008 – Regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.** Brasília DF, 2004.

BRASIL. ATLAS Brasil ANA, Abastecimento Urbano de Água. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br>>..

BRASIL. CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Fossa séptica. Série Manuais, Volume 1, 2ª edição.** São Paulo SP, 1989.

BRASIL. CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Opções de tratamento de esgotos de pequenas comunidades.** Série Manuais, Volume 3, 2ª edição. São Paulo SP, 1989.

BRASIL. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº 20/1986 - Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional - Data da legislação: 18/06/1986.**

BRASIL. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 307/2002** “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos na construção civil.” Brasília DF, Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 357/2005** “Estabelece a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes.”. Brasília DF, Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 362/2005** “Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.”. Brasília DF, Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 401/2008** “Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas de baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.”. Brasília DF, Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. **IBGE, Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia.**

BRASIL. **LEI FEDERAL Nº 11.445/2007** - "Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico." - Data da legislação: 05/01/2007 - Casa Civil, Presidência da República.

BRASIL. **LEI FEDERAL Nº 12.305/2010** - "Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos." - Data da legislação: 02/08/2010- Casa Civil, Presidência da República.

BRASIL. Ministério das Cidades, Sistema Nacional de Saneamento Ambiental. **SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.** Disponível em:<<http://www4.cidades.gov.br/SNISweb/src/Sistema/index>>.

BRASIL. **PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico.** Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/Proposta_Plansab_11-08-01.pdf>.

DARONCO, G.C. **Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Versão preliminar de tese de doutorado. IPH/UFRGS, 2014, p. 172.

Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento. 4ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA. 2006.**

Fernandez. J; Moura. A; Roma. J. **Impacto da infraestrutura econômica sobre o desenvolvimento.** Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2835:catid=28&Itemid=23>

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Planilha de Custos para Análise de PRAD.**

MENDONÇA, MAURO. **Curso Indicadores de Qualidade e Produtividade.** DAMICOS, Salvador, 1994.

Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/4_manual_implantao_sistema_gesto_resduos_construo_civil_cp_125.pdf>

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** IBAM: Rio de Janeiro, 2001.

POLAZ, C.N.M. & TEIXEIRA, B.A.N. **Indicadores de sustentabilidade como ferramenta para a gestão municipal de resíduos sólidos.** IV Encontro Nacional da Anppas – Brasília-DF. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUIABÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Cuiabá (MT)** - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. BSA: Cuiabá, 2011.

PREFEITURAS MUNICIPAIS DE: PORTO ALEGRE, GRAVATAÍ, CACHOEIRINHA e ESTEIO, SEMAM.

Resoluções CONAMA 1984 a 2013. 1. ed. rev. e aum. IBAMA: Brasília, 2013.