

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**



**COLINAS/RS**  
**FEVEREIRO DE 2014**

## **EQUIPE TÉCNICA – ECHOA ENGENHARIA**

**Marcelo Monte Carlo Silva Fonseca**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
Coordenador Geral  
CREA/SC 092114-9

**Ricardo Mattiello**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 097895-6

**Roberta Becker Montibeller**  
Engenheira Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 096038-3

**Solange Busnardo Mattiello**  
Assistente Social  
CRESS/PR 3382

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Censo 2000 (IBGE) .....	42
Figura 2 - Gráfico Censo 2010 (IBGE) .....	42
Figura 3 - Evolução populacional do Município .....	43
Figura 4 - Histograma das Precipitações Mínimas Mensais.....	53
Figura 5 - Histograma das Precipitações Médias Mensais.....	54
Figura 6 - Histograma das Precipitações Máximas Mensais.....	54
Figura 7 - Histograma do número de dias chuvosos anuais .....	55
Figura 8 - Histograma do número de dias chuvosos mensais.....	55
Figura 9 – Máximas precipitações anuais em 24 horas .....	56
Figura 10 – Mapa das Isozonas proposta por Taborga Torrico (1974) .....	59
Figura 11 – Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1h .....	60
Figura 12 – Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24h .....	61
Figura 13 - Curva Altura-Duração-Frequência .....	63
Figura 14 - Curva Intensidade-Duração-Frequência .....	64
Figura 15 - Distribuição percentual das internações por grupo de causas. Fonte: DATASUS (2013) .....	67
Figura 16 - Pirâmide etária. Fonte: IBGE (2013).....	69
Figura 17 - Famílias residentes em domicílios particulares e número de componentes das famílias. Fonte: IBGE (2013) .....	69
Figura 18 - Número de pessoas por classes de rendimento nominal mensal. Fonte: IBGE (2013).....	70
Figura 19 - Microrregiões geográficas do Rio Grande do Sul (IBGE, 2009).....	72
Figura 20 – Garagem da Prefeitura Municipal.....	76
Figura 21 – Local onde ficam abrigados os maquinários .....	76
Figura 22 – Instalações do Poço de captação de água subterrânea - Praça .....	88
Figura 23 – Vista do Interior da Casa de Química - Praça .....	88
Figura 24 – Vista geral do Poço e Casa de Química da Rua Guilherme Jacobs ....	88
Figura 25 – Detalhes do Poço e aplicação de produtos químicos - Rua Guilherme Jacobs .....	88
Figura 26 – Serviço de varrição na área urbana .....	114

Figura 27 – Ajardinamento público.....	114
Figura 28 - Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos.....	118
Figura 29 – Divisão municipal por regiões hidrográficas.....	127
Figura 30 – Divisão por Micro Bacias Hidrográficas no perímetro urbano .....	128
Figura 31 - Identificação das Áreas-problema no perímetro urbano .....	132
Figura 32 – Vista geral da Rua Fernando Ferrari.....	133
Figura 33 – Principal bueiro do sistema de drenagem .....	133
Figura 34 – Travessia sobre o Arroio Pajé.....	134
Figura 35 – Proximidade com o corpo receptor – rio Taquari .....	134
Figura 36 – Ponto onde ocorre o alagamento da estrada.....	135
Figura 37 – Arroio da Seca .....	135
Figura 38 – Bueiros do sistema de drenagem.....	135
Figura 39 – Ilustração do corpo receptor da drenagem - rio Taquari .....	135
Figura 40 – Vista geral da Rua Parobé .....	136
Figura 41 – Vista geral da região .....	136
Figura 42 – Vista geral da Praça, onde ocorre alagamento .....	136
Figura 43 – Local atingido por enchente .....	136
Figura 44 – Marca do nível da água após enchente .....	137
Figura 45 – Local atingido pela enchente.....	137
Figura 46 – Vista geral da Rua Parobé, sentido a Imigrante.....	137
Figura 47 – Bueiros do sistema de drenagem da estrada.....	137
Figura 48 - Grupos, formas e principais doenças de veiculação hídrica .....	144
Figura 49 – Vista geral da área urbana .....	145
Figura 50 – Vista geral das residências na área urbana .....	145
Figura 51 – Rio Taquari.....	155
Figura 52 – Navegação no leito do rio Taquari .....	155
Figura 53 – Ausência de mata ciliar .....	156
Figura 54 – Desenvolvimento de atividades agrícolas ao longo do Arroio da Seca .....	156
Figura 55 – Atividades agrícolas avançam sobre a mata ciliar .....	156
Figura 56 – Erosão da margem do rio Taquari.....	156

Figura 57 - Diferentes tipos de cenários alternativos. Fonte: STOLLENWERK, 1998. .....	174
Figura 58 - Formas de prestação dos serviços. Fonte: FUNASA, ASSEMAE, 2012. .....	186
Figura 59 - Exemplo de relatório de monitoramento e controle de programa ou projeto. Fonte: FLORIANÓPOLIS, 2007.....	298
Figura 60 - Mecanismos de controle social pela Lei nº 11.445/2007 .....	333

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul

Mapa 2 – Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul

Mapa 3 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas – G040

Mapa 4 – Mapa Físico da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas - G040

Mapa 5 – Mapa Altimétrico da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas - G040

Mapa 6 – Mapa Físico e de Localização do município de Colinas

Mapa 7 – Mapa Altimétrico do município de Colinas

Mapa 8 – Mapa de Declividade do município de Colinas

Mapa 9 – Mapa das Áreas de APP em relação às margens de rios do município de Colinas

Mapa 10 – Mapa do Perímetro Urbano de Colinas

Mapa 11 – Mapa dos Poços do município de Colinas

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Localidades que integram as regiões hidrográficas do Município .....	127
Quadro 2 - Áreas das Regiões e Bacias Hidrográficas do Rio Grande Sul.....	148
Quadro 3 - Relação dos Municípios por Bacia Hidrográfica na Região Hidrográfica do Guaíba .....	149

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	27
Tabela 2- Evolução populacional município de Colinas, no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil.....	43
Tabela 3 - Renda, Pobreza e Desigualdade .....	44
Tabela 4 - Proporção de moradores por tipo de Abastecimento de Água.....	45
Tabela 5 - Proporção de moradores por tipo de Instalação Sanitária .....	46
Tabela 6 - Proporção de moradores por tipo de Destino de Lixo .....	46
Tabela 7 - Proporção de moradores por disponibilidade de energia elétrica .....	46
Tabela 8 - Características do entorno dos domicílios.....	47
Tabela 9 - Número de estabelecimentos de saúde.....	47
Tabela 10 - Áreas de Preservação Permanente segundo a legislação federal.....	48
Tabela 11 – Valores máximos diários anuais de precipitação (Estação N° 2951018) .....	51
Tabela 12 - Alturas pluviométricas mensais da série histórica e número de dias chuvosos anuais (NDCA).....	52
Tabela 13 – Localização da estação pluviométrica.....	53
Tabela 14 – Valores de “K” segundo a Lei de Gumbel.....	57
Tabela 15 - Altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado.....	58
Tabela 16 - Fatores de conversão para as chuvas de 24h, 1,0h e 0,1h.....	58
Tabela 17 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.....	60
Tabela 18 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva .....	62
Tabela 19 – Indicadores de mortalidade .....	68
Tabela 20 - Proporção de Domicílios por Rendimento Domiciliar .....	70
Tabela 21 - Proporção da população residente alfabetizada .....	70
Tabela 22 - Índice de desenvolvimento humano municipal.....	71
Tabela 23 - Evolução do Índice Sintético do município de Colinas .....	72
Tabela 24 – Equipamentos disponíveis para prestação do serviço .....	76
Tabela 25 – Número de funcionários disponíveis .....	77

Tabela 26 - Taxa de Serviços Urbanos .....	79
Tabela 27 - Taxa de Serviços Urbanos .....	80
Tabela 28 – Relação das despesas com a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais .....	81
Tabela 29 – Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água .....	84
Tabela 30 – Dados do sistema de abastecimento de água.....	86
Tabela 31 – Dados dos poços do sistema de abastecimento de água .....	87
Tabela 32 – Localização dos poços na área urbana .....	88
Tabela 33 – Parâmetros de qualidade de água observados para o Poço da Praça	89
Tabela 34 – Reservação existente .....	90
Tabela 35 – Demanda diária do sistema de abastecimento de água.....	92
Tabela 36 - Capacidade de atendimento estimada dos poços.....	94
Tabela 37 –Padrão microbiológico da água para consumo humano.....	97
Tabela 38 - Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida .....	98
Tabela 39 - Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial .....	99
Tabela 40 - Número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água de solução alternativa coletiva, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem.....	101
Tabela 41 - Padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção .....	101
Tabela 42 - Padrão organoléptico de potabilidade .....	102
Tabela 43 - Frequência e tipos de análises.....	103
Tabela 44 – Locais analisados quanto à qualidade da água.....	103
Tabela 45 - Indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.....	107
Tabela 46 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos .....	110
Tabela 47 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos .....	113

Tabela 48 – Frequência e volume coletado dos resíduos de serviços de saúde ..	115
Tabela 49 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos .....	116
Tabela 50 – Projeção da geração de resíduos.....	117
Tabela 51 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos .....	118
Tabela 52 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos .....	121
Tabela 53 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos .....	122
Tabela 54 - Eventos mais significativos dos últimos anos.....	129
Tabela 55 – Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais .....	141
Tabela 56 – Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas.....	141
Tabela 57 – Valores do coeficiente “K” .....	142
Tabela 58 – Vazão de escoamento e dispositivo de drenagem necessário em cada seção estudada .....	143
Tabela 59 – Dados de demografia – Bacia do Taquari-Antas.....	150
Tabela 60 – Unidades de conservação na Bacia do Taquari-Antas.....	151
Tabela 61 –Disponibilidades hídricas superficiais características da Bacia do Taquari-Antas .....	152
Tabela 62 –Disponibilidades hídricas superficiais características do Arroio da Seca .....	155
Tabela 63 – Situação da qualidade de água na sub-bacia Arroio Seca .....	157
Tabela 64- Evolução populacional do município de Colinas .....	162
Tabela 65- Taxas médias de crescimento anual geométrico .....	163
Tabela 66 - Projeção segundo taxa de crescimento do IBGE.....	164
Tabela 67 - Estimativa da necessidade de produção de água ao longo do horizonte do plano .....	166
Tabela 68 - Hierarquização das demandas do sistema de abastecimento de água .....	167
Tabela 69 - Estimativa da evolução das vazões de contribuição sanitária ao longo do horizonte do plano .....	168
Tabela 70 - Hierarquização das demandas do sistema de esgotamento sanitário	169

Tabela 71 - Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte do plano.....	169
Tabela 72 - Hierarquização das demandas do sistema de manejo dos resíduos sólidos.....	170
Tabela 73 - Projeção de incremento de vias urbanas .....	171
Tabela 74 - Hierarquização das demandas do sistema de drenagem urbana .....	171
Tabela 75 - Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços.....	173
Tabela 76 – Índice de atendimento no cenário tendencial .....	176
Tabela 77 - Investimentos no cenário tendencial .....	177
Tabela 78 - Resultado financeiro entre investimentos e receitas no cenário tendencial .....	177
Tabela 79 – Índice de atendimento no cenário de universalização ou desejável..	179
Tabela 80 - Investimentos no cenário de universalização ou desejável.....	180
Tabela 81 - Resultado financeiro entre investimentos e receitas no cenário de universalização ou desejável.....	180
Tabela 82 – Índice de atendimento no cenário normativo.....	182
Tabela 83 – Relação de meios para geração de publicidade.....	202
Tabela 84 – Estimativa da evolução da população atendida e número de economias e ligações no sistema de abastecimento da área urbana.....	210
Tabela 85 – Estimativa de incremento de rede e de substituição de parte da rede implantada no sistema de abastecimento da área urbana.....	211
Tabela 86 – Estimativa da redução do índice de perdas físicas de água.....	213
Tabela 87 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água.....	217
Tabela 88 – Estimativa da evolução de implantação de rede coletora de esgoto na área urbana .....	224
Tabela 89 – Estimativa da evolução do número de ligações de esgoto.....	225
Tabela 90 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Esgotamento Sanitário.....	229
Tabela 91 – Estimativa do aumento da produção de RSU ao longo do horizonte do plano.....	235

Tabela 92 – Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva .....	236
Tabela 93 – Estimativa de Volume de Resíduos Domiciliares para Coleta Convencional e Disposição Final com Reciclagem Prévia, ao Longo do Horizonte do Plano.....	237
Tabela 94 – de Produção de Resíduos Valorizáveis ao Longo do Horizonte do Plano.....	238
Tabela 95 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	240
Tabela 96 – Estimativa de incremento de pavimentação de vias e recuperação de vias .....	244
Tabela 97 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Drenagem Urbana.....	247
Tabela 98 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico .....	256
Tabela 99 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	257
Tabela 100 - Projeção financeira para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	273
Tabela 101 – Projeção financeira para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.....	274
Tabela 102 – Projeção financeira para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais .....	275
Tabela 103 – Projeção financeira para os serviços de saneamento básico.....	276
Tabela 104 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao abastecimento de água .....	284
Tabela 105 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao esgotamento sanitário .....	285
Tabela 106 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados à coleta e destinação de resíduos sólidos.....	287
Tabela 107 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao sistema de drenagem pluvial urbana.....	288

Tabela 108 – Indicadores de desempenho institucional.....	300
Tabela 109 – Indicadores de desempenho econômico-financeiro do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	302
Tabela 110 – Indicadores Operacionais de Abastecimento de Água.....	304
Tabela 111 – Indicadores Operacionais de Esgotamento Sanitário.....	306
Tabela 112 – Indicadores de Balanço.....	307
Tabela 113 – Indicadores sobre a qualidade da água.....	308
Tabela 114 – Indicadores de desempenho do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	309
Tabela 115 – Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e público.....	310
Tabela 116 – Indicadores sobre coleta seletiva e triagem .....	311
Tabela 117 – Indicadores sobre resíduos sólidos de saúde .....	312
Tabela 118 – Indicadores sobre serviços de varrição .....	313
Tabela 119 – Indicadores sobre serviços de capina e roçada .....	313
Tabela 120 – Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.....	314
Tabela 121 - Indicadores Institucionais.....	316
Tabela 122 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de abastecimento de água.....	319
Tabela 123 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de esgotamento sanitário.....	323
Tabela 124 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana .....	325
Tabela 125 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.....	326
Tabela 126 - Indicação dos mecanismos de controle social e de diretrizes gerais relacionadas aos direitos e deveres do usuário.....	330

## SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CEEE – Companhia Estadual de Energia Elétrica  
CEF – Caixa Econômica Federal  
CET - Comitê Executivo de Trabalho  
CN – Número da Curva  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
COREDE – Conselho Regional de Desenvolvimento  
CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento  
DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde  
DF – Distrito Federal  
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler  
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
INSS - Instituto Nacional do Seguro Social  
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
MBH – Micro Bacias Hidrográficas  
MCidades – Ministério das Cidades  
MS – Ministério da Saúde  
OGU – Orçamento Geral da União  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Programa Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual

PPMA – Projeto de Proteção da Mata Atlântica

PPP – Parceria Público Privada

RH – Regiões Hidrográficas

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SGE – Serviço Geográfico do Estado

SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SUS – Sistema Único de Saúde

UP – Unidades de Planejamento

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	27
1 PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	28
2 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	29
2.1 FORMAÇÃO DO CET.....	29
2.2 DIRETRIZES DO PLANO .....	30
2.2.1 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA E CONTROLE SOCIAL.....	30
2.2.2 POSSIBILIDADE DE ARTICULAÇÃO .....	30
2.2.3 ORIENTAÇÃO PELAS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE .....	30
2.2.4 RESPEITO ÀS CULTURAS LOCAIS.....	31
2.2.5 USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS.....	31
2.3 OBJETIVOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	31
2.4 OS ATORES SOCIAIS E SUAS POSSIBILIDADES DE COOPERAÇÃO ..	31
2.4.1 SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA .....	31
2.4.2 GESTORES PÚBLICOS.....	32
2.4.3 UNIDADES DE ENSINO.....	32
2.4.4 SETOR PRIVADO .....	32
2.5 ETAPAS DO PLANO DE AÇÃO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO	
SOCIAL	33
3 PLANO DE DIVULGAÇÃO OU COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	33
3.1 AS ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO .....	34
4 LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO.....	35
4.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL .....	35
4.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	35
4.2.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO – LEI Nº. 11.445/07	

4.2.2	OUTRAS LEIS .....	37
4.3	LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	38
4.4	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	39
5	HISTÓRICO .....	40
6	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	42
6.1	POPULAÇÃO.....	42
6.2	LOCALIZAÇÃO.....	43
6.3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE .....	44
6.4	INFRAESTRUTURA .....	45
6.4.1	SANEAMENTO BÁSICO, PAVIMENTAÇÃO E ENERGIA ELÉTRICA .	45
6.4.2	SAÚDE .....	47
6.5	ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL .....	47
6.6	CLIMA.....	49
6.6.1	ESTUDO HIDROLÓGICO .....	49
6.7	ACESSO.....	65
6.8	TOPOGRAFIA, HIDROGRAFIA E GEOLOGIA .....	65
6.8.1	RELEVO .....	65
6.8.2	GEOMORFOLOGIA.....	65
6.8.3	HIDROGRAFIA.....	66
6.9	CARACTERÍSTICAS URBANAS.....	66
6.10	CONDIÇÕES SANITÁRIAS.....	67
6.11	PERFIL SOCIOECONÔMICO .....	68
6.12	PERFIL ECONÔMICO.....	73
7	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	74
7.1	QUADRO INSTITUCIONAL E ORGANIZACIONAL.....	74
7.2	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	74

8	SITUAÇÃO ECONÔMICA – FINANCEIRA .....	78
8.1	COBRANÇA .....	78
8.2	RECEITAS E DESPESAS .....	81
9	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	83
9.1	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	83
9.2	INDICADORES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO.....	84
9.3	PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	84
9.4	INFRAESTRUTURA EXISTENTE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	85
9.4.1	POÇOS SUBTERRÂNEOS .....	86
9.4.2	RESERVAÇÃO DE ÁGUA.....	89
9.4.3	GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS.....	90
9.5	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO E DA OFERTA À POPULAÇÃO PELOS SISTEMAS EXISTENTES VERSUS O CONSUMO E A DEMANDA ATUAL E FUTURA.....	92
9.6	AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....	94
9.7	CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA .....	95
9.8	PROJETOS EXISTENTES .....	103
10	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	104
11	SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	105
11.1	INDICADORES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO.....	107
11.2	PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	108
11.3	INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	110
11.3.1	ACONDICIONAMENTO.....	111
11.3.2	COLETA E TRANSPORTE.....	111

11.3.3	TRIAGEM .....	112
11.3.4	DISPOSIÇÃO FINAL .....	113
11.4	AVALIAÇÃO DA COBERTURA E FREQUENCIA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA.....	113
11.5	SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA.....	113
11.6	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	114
11.7	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE .....	114
11.8	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS .....	115
11.8.1	PROJEÇÃO DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS.....	116
11.8.2	CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.....	117
11.9	COLETA SELETIVA .....	118
11.10	COLETA SELETIVA INFORMAL .....	118
11.12	SITUAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL .....	120
11.13	ARRANJO INSTITUCIONAL E GESTÃO.....	121
11.14	GRANDES GERADORES.....	121
11.15	IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE SOLUÇÕES REGIONALIZADAS.....	124
12	SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	126
12.2	ANÁLISE CRÍTICA DOS SISTEMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	128
12.3	IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL.....	130
12.4	IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM	130
12.5	IDENTIFICAÇÃO DE DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM	131
12.5.1	ÁREA PROBLEMA 01 .....	133
12.5.2	ÁREA PROBLEMA 02 .....	134

12.5.3	ÁREA PROBLEMA 03 .....	134
12.5.4	ÁREA PROBLEMA 04 .....	135
12.5.5	ÁREA PROBLEMA 05 .....	136
12.5.6	ÁREA PROBLEMA 06 .....	137
12.6	LEGISLAÇÃO .....	138
12.7	ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS..	138
12.7.1	COMPRIMENTO DO RIO PRINCIPAL .....	139
12.7.2	ÁREA DA BACIA .....	140
12.7.3	PERÍMETRO DA BACIA.....	140
12.7.4	ESTIMATIVA DAS VAZÕES.....	140
12.8	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	143
13	DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO .....	145
13.1	PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	145
13.2	OCUPAÇÃO EM ÁREAS INUNDÁVEIS.....	145
14	MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS.....	146
14.1	DIVISÕES HIDROGRÁFICAS EXISTENTES PARA REGIÃO .....	146
14.2	ASPECTOS GERAIS DA DIVISÃO HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE DO SUL	147
14.3	A DIVISÃO HIDROGRÁFICA VIGENTE NO ESTADO.....	147
14.4	REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUÁIBA .....	148
14.5	BACIA HIDROGRÁFICA DO TAQUARIA-ANTAS.....	150
14.5.1	DISPONIBILIDADE HÍDRICA .....	151
14.5.2	COMITÊ TAQUARIA-ANTAS.....	152
14.5.3	OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO: OUTORGA E COBRANÇA.....	153
14.6	HIDROGRAFIA.....	154
14.6.1	USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA .....	156

14.6.2	ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DA ÁGUA .....	157
14.7	LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	157
15	ESTUDO POPULACIONAL .....	159
15.1	BASE DE DADOS .....	159
15.2	ETAPAS DO ESTUDO POPULACIONAL .....	160
15.2.1	DETERMINAÇÃO DA TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO .....	160
15.2.2	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	160
15.2.3	DETERMINAÇÃO DO FATOR DE REDUÇÃO POPULACIONAL ....	160
15.2.4	DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO DE PROJETO .....	161
15.4.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA .....	163
16	PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO.....	165
16.1	DEMANDAS E PROJEÇÕES PARA OS SETORES DE SANEAMENTO 165	
16.1.1	DEMANDA ESTIMADA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	165
16.1.2	DEMANDA ESTIMADA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	167
16.1.3	PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 169	
16.1.4	PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	170
16.2	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO .....	172
16.3	CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	173
16.3.1	CENÁRIO TENDENCIAL.....	176
16.3.2	CENÁRIO DE UNIVERSALIZAÇÃO OU DESEJÁVEL.....	178

16.3.3	CENÁRIO NORMATIVO.....	181
17	IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	184
17.1	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	184
17.1.1	PRESTAÇÃO DIRETA.....	186
17.1.2	PRESTAÇÃO INDIRETA - DELEGAÇÃO POR CONCESSÃO, PERMISSÃO, AUTORIZAÇÃO OU TERCEIRIZAÇÃO .....	186
17.1.3	PRESTAÇÃO POR GESTÃO ASSOCIADA .....	188
17.2	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	191
17.3	MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS DE OUTROS SETORES CORRELACIONADOS.....	194
18	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS .....	196
18.1	PROGRAMAS ESTRUTURANTES.....	198
18.1.1	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA, GESTÃO PARTICIPATIVA E FINANCIAMENTO DO PLANO .....	198
18.1.2	PROGRAMAS NORMATIVOS: ELABORAÇÃO/REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO SANEAMENTO BÁSICO.....	207
18.2	PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	208
18.2.1	APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	209
18.2.2	HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	220
18.3	PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	222

18.3.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	223
18.3.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO. 231	
18.4 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA .....	232
18.4.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 233	
18.4.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	241
18.5 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA .....	242
18.5.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 243	
18.5.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	249
18.6 HIERARQUIZAÇÃO ENTRE OS SETORES DO SANEAMENTO.....	250
19 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO E COMPATIBILIDADE COM OS RESPECTIVOS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS .....	252
19.1 PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO.....	252
19.1.1 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	255

20 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA.....	271
21 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	277
21.1 MEDIDAS PARA A HOMOLOGAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	279
21.2 MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	280
21.3 MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO .....	280
21.4 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA.....	280
21.4.1 AÇÕES PARA RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	281
21.4.2 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	282
21.4.3 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA	282
21.4.4 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA .....	283
21.5 PLANOS DE AÇÃO PARA EVENTOS CRÍTICOS .....	283
21.5.1 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	283
21.5.2 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	285
21.5.3 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	286

21.5.4	AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA	287
21.6	REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	288
21.6.1	MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA.....	289
22	DEFINIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA MAXIMIZAÇÃO DA EFICÁCIA DAS AÇÕES E RESULTADOS.....	290
23	DEFINIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS.....	291
23.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	291
23.1.1	ASPECTOS GERENCIAIS E OPERACIONAIS DO PROCESSO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO .....	293
23.1.2	PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO.....	295
23.2	EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE NOS PROGRAMAS E AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO.....	298
23.2.1	SELEÇÃO DE INDICADORES .....	298
23.2.2	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E AFERIÇÃO DE RESULTADOS DO PMSB	314
24	INDICAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	329
24.1	DIRETRIZES GERAIS RELACIONADAS A DIREITOS E DEVERES DO USUÁRIO	329
24.2	O CONTROLE SOCIAL NA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO E NO PLANEJAMENTO DAS AÇÕES .....	333
24.2.1	CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	333
24.2.2	CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	335

24.2.3	AUDIÊNCIA PÚBLICA .....	336
24.2.4	CONSULTA PÚBLICA .....	337
24.3	MECANISMOS DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO	338
24.4	ESTRUTURAÇÃO DO MECANISMO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL DO ACOMPANHAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	340
25	REFERÊNCIAS.....	343
26	ANEXOS .....	350
26.1	DECRETO DE FORMAÇÃO DO CET .....	350
26.2	FOLDER DO SEMINÁRIO.....	352
26.3	FOLDER DA AUDIÊNCIA.....	353
26.4	LISTA DE PRESENÇA DO SEMINÁRIO.....	354
26.5	ATA DO SEMINÁRIO .....	355
26.6	LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA.....	356
26.7	ATA DA AUDIÊNCIA .....	358
26.8	ART .....	360
26.9	CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS – RESÍDUOS SÓLIDOS	361
26.10	PROJETO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (MINUTA)	366
26.11	ANÁLISES DE QUALIDADE DE ÁGUA .....	389
26.12	MAPAS.....	390

## APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9º, Parágrafo I, da Lei Federal nº11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, ficam os municípios da federação obrigados a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos, não onerosos e onerosos, com aplicação em ações de saneamento ambiental.

O Plano abrange os serviços relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também, drenagem e manejo de águas pluviais. Em atendimento às atividades contratuais previstas no Anexo 6 – Termo de Referência, especificamente o Item 06 – Etapas do PMSB, do Processo Licitatório Pregão Presencial N° 010/2013 da Prefeitura Municipal de Colinas/RS, a Empresa ECHOA ENGENHARIA S/S LTDA. apresenta neste trabalho o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

O conteúdo sistematizado do PMSB será dividido em 7 (sete) produtos, abaixo identificados. Apresenta-se neste trabalho o Produto VII, referente ao Relatório Final.

**Tabela 1 - Etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>PRODUTO</b>	<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
I	1A	Plano de Trabalho
II	1B	Plano de mobilização social
III	2	Diagnóstico da situação da prestação do serviço, seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico – financeira e de endividamento do município
IV	3	Prognósticos e alternativos para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos, Diretrizes e Metas
V	4	Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência para o município
VI	5	Mecanismos e procedimentos para o controle social
VII	6	Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico

## 1 PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS

O saneamento básico consiste no conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

Planejar o saneamento básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras. Assim, o PMSB é o instrumento onde são definidas as prioridades de investimentos, os objetivos e metas de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços, em um trabalho conjunto entre o poder público e a sociedade civil.

Ressalta-se a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Colinas (PMGIRS), elaborado em dezembro de 2012, que será denominado PMGIRS neste relatório, o qual teve os aspectos relacionados aos resíduos sólidos incorporados à este estudo, de forma a compatibilizar ambos os planos.

## **2 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

O Plano de Mobilização Social é uma orientação e um incentivo aos diferentes atores sociais para a realização de ações pautadas pelo diálogo com os públicos de interesse sobre a importância do saneamento básico.

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais em parceria com o poder público. Isso exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça os diferentes aspectos relacionados ao saneamento e participe ativamente dos encontros e audiência pública, exercendo o controle social ao longo do processo de construção do Plano.

O processo de participação da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico contribui para que haja uma interpretação mais real da situação sanitária municipal; bem como abre a oportunidade para que os diferentes atores sociais possam atuar de forma proativa nas ações de saneamento, compreendendo seu processo, aprimorando suas prioridades e fiscalizando sua implementação.

As atividades sugeridas pelo Plano de Mobilização Social é um convite a participação popular, que vai ao encontro da regulamentação e implantação das diretrizes nacionais, estaduais e municipal para o saneamento básico, com objetivo estratégico de universalização dos serviços de saneamento e a participação efetiva da sociedade no controle social das ações deflagradas.

### **2.1 FORMAÇÃO DO CET**

Como primeiro envolvimento foi composto o Comitê Executivo de Trabalho (CET) com representantes do poder público e privado e da sociedade civil organizada, com a missão de acompanhar, informar e homologar os produtos referentes a cada fase deste plano.

Este CET participou dos encontros referentes às fases do Plano, que antecederem a Audiência Pública (abertas a toda a comunidade). Todo o processo de Audiência Pública foi divulgado pela Prefeitura Municipal, através dos jornais, panfletos e cartazes para mobilizar toda a população.

A Prefeitura Municipal recebeu a Minuta do Decreto Municipal de criação do Comitê Executivo de Trabalho, no Produto II – Plano de Trabalho. Essa Minuta está de acordo com o Estatuto das Cidades estabelecido pela Lei Federal nº 10.257/2001 e de acordo com o Conselho das Cidades (ConCidades) que assegura a participação dos atores sociais envolvidos nos processos de tomada de decisões no que diz respeito à habitação, saneamento, transporte, mobilidade urbana e planejamento territorial. Em resposta, a municipalidade criou seu Comitê Executivo de Trabalho (CET), conforme apresentado em ANEXO.

## **2.2 DIRETRIZES DO PLANO**

### **2.2.1 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA E CONTROLE SOCIAL**

Busca estimular os diversos atores sociais envolvidos para integrar de forma articulada e propositiva a formulação de políticas públicas, na construção do plano municipal de saneamento, assim como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento. “A ideia é que a comunidade seja mais do que a beneficiária passiva dos serviços públicos, seja atuante, defensora e proponente dos serviços que deseja em sua localidade, por meio do diálogo entre sociedade civil e poder público” (BRASIL, 2009, p.15).

### **2.2.2 POSSIBILIDADE DE ARTICULAÇÃO**

Deseja-se a integração de programas, projetos e ações em educação ambiental, recursos hídricos, saúde, e meio ambiente promovendo o fortalecimento das políticas públicas e a integração com as demais políticas. Facilitar o processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos.

### **2.2.3 ORIENTAÇÃO PELAS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE**

Propõe que as intervenções em saneamento estejam atentas às suas diferentes dimensões, sejam elas de natureza política, econômica, ambiental, ética, cultural e tecnológica. A continuidade e a permanência das ações são fatores determinantes para a sustentabilidade do processo e devem ser perseguidas ainda no planejamento das ações propostas.

## 2.2.4 RESPEITO ÀS CULTURAS LOCAIS

A diversidade cultural nos municípios proporciona uma riqueza de olhares e percepções sobre a realidade local que deve ser respeitada na condução do processo de elaboração do plano, pois isto revela a ligação da população ao lugar em que vive.

## 2.2.5 USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS

Buscar alternativas tecnológicas que levam em consideração o conhecimento popular e a aplicação de técnicas de baixo custo e impacto e que podem ser mais apropriadas, eficientes e eficazes frente à realidade de uma dada localidade. A tomada de decisão quanto às tecnologias que serão utilizadas, bem como o sistema de gestão dos serviços, deve observar na formulação de seus custos e benefícios a participação popular, a inclusão social e as culturas locais.

Com o intuito de qualificar o processo de participação e controle social, os diferentes atores sociais que convivem em um determinado território e compartilham da mesma sinergia devem articular-se, a fim de constituir grupos de trabalho para enfrentar as questões propostas.

## 2.3 OBJETIVOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Os processos de planejamento e gestão participativos se deram a partir da organização das atividades de mobilização social, objetivando-se:

- Divulgar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento ambiental e suas implicações;
- Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos;
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

## 2.4 OS ATORES SOCIAIS E SUAS POSSIBILIDADES DE COOPERAÇÃO

### 2.4.1 SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA

Os inúmeros grupos e instituições constituintes da sociedade civil organizada como organizações não governamentais, organizações da sociedade civil de interesse público,

associações, cooperativas, sindicatos e grupos organizados são atores que podem atuar junto aos órgãos públicos, no planejamento de ações, na cobrança de investimentos necessários, no monitoramento, na fiscalização das ações e na minimização dos impactos socioambientais causados.

O desafio está em articular as diversas competências e habilidades desses atores num processo integrado de reflexão e debate na construção do Plano de Saneamento Básico. Essa atuação poderá ser aprofundada a partir do desenvolvimento de reuniões, seminário e audiência pública – onde poderão contribuir no diagnóstico e na proposição de ações do Plano.

O Plano de comunicação social é sumamente importante no início e durante todo o processo por permitir que a sociedade tenha conhecimento e participe deste processo de construção do Plano Municipal de Saneamento.

#### 2.4.2 GESTORES PÚBLICOS

Entre os desafios e atribuições dos gestores públicos está a formulação de políticas públicas que estimulem os processos participativos e proporcionem aos seus servidores processos de capacitação.

Como o PMSB é uma construção do Município, é imprescindível que os servidores que atuam nessa prestação de serviços, participem dos encontros e audiência para compreender a forma de construção desse Plano, quais são seus produtos, como farão a fiscalização e o monitoramento das ações, numa visão que integra a saúde pública, o meio ambiente e o saneamento.

#### 2.4.3 UNIDADES DE ENSINO

É importante que as instituições de ensino participem em conjunto com a sociedade civil organizada, no sentido de aportar conhecimento e viabilizar programas de educação ambiental, desta forma se aproximando das demandas populares.

#### 2.4.4 SETOR PRIVADO

Este setor cada vez mais adere proativamente em ações de responsabilidade socioambiental, interagindo com o poder público e com a sociedade civil organizada.

Articular-se com este segmento é angariar parcerias que são fundamentais no processo de discussão e de construção do plano de saneamento.

## **2.5 ETAPAS DO PLANO DE AÇÃO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

Durante a elaboração do Plano de Saneamento foi realizado um seminário e uma audiência pública. O seminário foi planejado para ser realizado no início do desenvolvimento do trabalho, de forma a esclarecer a população às questões inerentes ao saneamento básico, bem como a respeito do trabalho que está sendo proposto. A audiência pública foi programada para ocorrer ao final da construção do Plano, previamente à emissão do Relatório Final.

O seminário tem como objetivo sensibilizar e mobilizar o poder público e a sociedade civil organizada para a participação no processo de construção do plano, onde foram tratados os seguintes assuntos:

- Apresentação das empresa consultora que atuará no município e da equipe técnica que fará os trabalhos contratados;
- Apresentação do Comitê Executivo de Trabalho (CET) – ressaltando seu papel no processo;
- Definição das formas de mobilização, comunicação e divulgação;
- Apresentação do plano de trabalho e do cronograma das atividades.

A audiência pública, aberta a toda a comunidade, foi realizada com o objetivo de apresentar os conteúdos dos estudos de cada etapa do Plano, já aprovados pelo CET, para ser conhecido e ganhar sugestões ou críticas pela participação ampla de todos os segmentos da sociedade.

## **3 PLANO DE DIVULGAÇÃO OU COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O Plano de Divulgação ou de Comunicação Social para a elaboração do PMSB sugere diversas atividades de divulgação das ações, com o objetivo de promover a ampla participação social (de todos os setores) nas diferentes etapas previstas.

O objetivo prioritário do elemento de comunicação social no processo é despertar o interesse da sociedade civil, bem como o de indivíduos ligados às atividades previstas, tornando os agentes participativos de todo o processo.

O Plano de Comunicação Social, aqui apresentado, caracteriza-se pela utilização de elementos, principalmente jornalísticos, que possibilitarão a divulgação das ações previstas, de forma continuada, até a conclusão dos trabalhos, e, posteriormente, para a avaliação e revisão do Plano.

### 3.1 AS ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO

a - Divulgação dos fatos/informações gerados durante o desenvolvimento do plano através do envio de notas e matérias para o jornal;

b – Atualização periódica, durante todo o processo, do canal de comunicação online com informações (notícias), referentes ao processo de elaboração do PMSB.

c – Confeção de folder com a finalidade de apresentar a importância do plano e suas diferentes etapas. Deve ser elaborado com linguagem simples e didática, capaz de despertar o interesse do leitor, seja ele da sociedade civil ou de alguma entidade ligada ao assunto, incentivando sua participação.

Foi realizada a elaboração de folder que a Prefeitura utilizou para divulgação do trabalho, conforme apresentado em **ANEXO**.

## **4 LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO**

A proposta de elaboração PMSB, nas suas definições de conteúdo, desde as diretrizes e os objetivos, até os instrumentos metodológicos do processo de participação e elaboração, deve ser pautado pelos pressupostos, através dos princípios e dos instrumentos definidos na legislação aplicável, além dos programas e políticas públicas do saneamento básico, em particular.

### **4.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL**

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição Federal (BRASIL, 1988) que determina as competências da União, dos Estados-membros, do Distrito Federal e dos Municípios, nos arts. 21, XX, e 23, IX. O art. 225 disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado. Além da ligação do meio ambiente com o serviço público de saneamento básico, o direito à saúde também possui um vínculo com esta espécie de serviço, que está previsto nos arts. 196 e 200.

Por se tratar de serviço público, o serviço de saneamento básico deverá observar o art. 30 da Constituição Federal, que relata os serviços que os Municípios podem prestar, caracterizando um dos princípios que asseguram a sua autonomia administrativa. O artigo explicita que compete aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local. A Constituição Federal prevê em seu art. 175 a concessão como forma de prestação indireta dos serviços públicos, que pode ser delegada ao particular mediante licitação. As leis que regulam esse instituto atualmente são as Leis nº. 8.987/95 e a Lei nº. 9.074/95 (BRASIL, 1995).

### **4.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL**

#### **4.2.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO – LEI Nº. 11.445/07**

No Brasil, a regulação do saneamento básico é recente e tem como marco importante o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), instituído na década de 1970, que visava dotar o país de uma política de desenvolvimento urbano. Em conjunto com o PLANASA, foi criado o Banco Nacional de Habitação (BNH), no mesmo período, para dar suporte financeiro ao desenvolvimento urbano, contribuindo com o setor de saneamento.

Com a desestruturação do PLANASA, a extinção do BNH e a ausência de regulação o setor de saneamento permaneceu por longo período sem um marco regulatório.

Diante deste vazio, inúmeros anteprojetos de lei foram elaborados, até que em 2007 o país acompanhou a aprovação da Lei nº. 11.445 (BRASIL, 2007), que regulamentou o serviço de saneamento básico no Brasil e definiu uma política federal para o setor – regulamentada pelo Decreto nº. 7.217/10.

A Lei 11.445/07 (BRASIL, 2007) constituiu um avanço na área institucional, pois explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação, criou um marco legal e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico. Neste prisma, essa lei elenca a universalização dos serviços dentre os princípios fundamentais expressos em seu art. 2; a definição do saneamento básico em seu art. 3; a possibilidade de delegação dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos do art. 241 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e da Lei nº. 11.107/05 (BRASIL, 2005), com as responsabilidades do titular dos serviços, a exigência de contrato e suas condições de validade, a coordenação, o controle e a articulação de distintos prestadores de atividades interdependentes, a disciplina da instituição de fundos aos quais poderão ser destinadas parcelas das receitas para custear o plano e a universalização do setor, as disposições relativas à prestação regionalizada, as normas relativas ao planejamento, à regulação e aos direitos dos usuários, à sustentabilidade econômico-financeira, aos requisitos mínimos de qualidade técnica e controle social.

A Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007) incluiu, como diretrizes nacionais vinculantes para todos os entes federativos, a competência constitucional para a prestação dos serviços de saneamento básico. Contudo, essa lei não aborda de forma expressa qual ente federado é o titular dos serviços de saneamento básico, pois, por se tratar de matéria de competência, cabe a Constituição Federal dispor sobre o assunto.

Nessa direção, a Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu art. 30, institui competência aos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, assegurando assim, sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que **serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos municípios, sendo este ente**

**federado competente para prestá-lo e organizá-lo**, haja vista o interesse local ou predominantemente local.

#### 4.2.2 OUTRAS LEIS

O tratamento legal do saneamento básico está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias, que não tratam especificamente deste serviço público, mas guardam estreita relação com seus objetivos, tais como:

- **A Lei nº 6.776/79** – Lei do Parcelamento do Solo que preceitua a obrigatoriedade de planejar e executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico;

- **A Lei nº 6.938/1981** – dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente;

- **A Lei nº 8.080/90** – Lei Orgânica da Saúde que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico;

- **A Lei nº 8.987/1995** – Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos;

- **A Lei nº 9.074/1995** – Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.

- **A Lei nº 9.433/1997** – Política Nacional de Recursos Hídricos que prescreve a importância da regionalização, por bacia hidrográfica, para efeitos de planejamento e gestão dos recursos hídricos;

- **A Lei nº 10.257/2001** – Estatuto da Cidade, que introduz diretrizes de ordenação e o controle do uso do solo com relação às questões ambientais, como a poluição, a degradação ambiental e os limites de sustentabilidade ambiental;

- **A Lei nº 11.107/2005** – Lei de Consórcios Públicos que estabeleceu a possibilidade de consorciamento para a gestão associada de serviços públicos;

- **A Lei nº 11.124/2005** – Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social que cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.

- **A Lei nº 12.305/2005** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

O Ministério das Cidades, por meio do Conselho das Cidades, instituiu 3 (três) resoluções para orientar a confecção dos Planos Municipais de Saneamento Básico, notas:

- **Resolução Recomendada nº 32/2007** – Recomendar a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico;

- **Resolução Recomendada nº 33/2007** – Recomendar prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;

- **Resolução Recomendada nº 75/2009** – Recomendar orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

Outros dispositivos relacionados a questão ambiental merecem destaque na elaboração dos PMSB:

- **Portaria nº 2914, de 12 de Dezembro de 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 CONAMA nº 357/2005**, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;

- **Resolução CONAMA nº 430/2011**, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº357, de 17 de março de 2005;

- **Resolução CONAMA nº 380/2006**, que retifica a Resolução CONAMA Nº375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados;

- **Resolução CONAMA nº 377/2006**, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;

- **Resolução CONAMA nº 413/2009**, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura.

#### **4.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico na esfera estadual são:

- **Lei nº 12.037/2003**, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;
- **Lei nº 13.836/2011**, que introduz alterações na lei nº 12.037/2003, que dispõe sobre a política estadual de saneamento;
- **Decreto nº 43.673/2005**, que Regulamenta o Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN - e as Comissões Regionais de Saneamento;
- **A Lei nº 10.931/1997**, que cria a agência de regulação do estado do Rio Grande do Sul (AGERGS), estabelece como competência da agência a regulação na área de saneamento;
- **A Lei nº 11.520/2000**, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul;
- **A Lei Estadual n.º 10.350/1994**, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.

#### **4.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

- **Lei Orgânica Municipal**, de 29 de dezembro de 1993.
- **Lei Municipal nº 70-01/1993**, que dispõe sobre Código Tributário do Município, consolida legislação tributária e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 324-02/1998** – Institui o Código de Posturas e dá outras providências;
- **Lei Municipal nº 605-02/2002** – Institui o Plano de desenvolvimento físico urbano e dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano do município de Colinas (Lei de Diretrizes Urbanas) e dá outras providências;

## 5 HISTÓRICO

A denominação de "Corvo" foi dada como forma de relatar fatos e assinalar distâncias. A origem do nome não se encontra em relatórios oficiais. Pode ter sido o paradeiro de aves da família dos Corvídeos, como também a indicação de paisagem semelhante ou de algum marinheiro originário da pequena ilha, morro, porto e cidade açoriana de Corvo.

Há uma tradição de que os bandeirantes paulistas tinham escolhido Corvo como ponto de concentração de suas forças e estratégias para o apresamento dos índios, erguendo paliçadas na área inundável como meio de defesa.

Ao Sul encontram-se as terras da Fazenda Beija-Flor, requeridas por Álvares Cabral da Silveira da Cunha Godolfim, segundo Lothar Hessel. Ao norte, onde se encontra o território de Roca Sales, se localizava o latifúndio de José Francisco dos Santos Pinto. A área intermediária eram terras devolutas.

Madeira de lei era a principal fonte de renda. Peões, escravos e seus administradores formavam os primeiros povoadores, bem como os foragidos da lei, soldados desertores ou perseguidos políticos durante o decênio da Revolução Farroupilha.

O livro de registros de 1890, consigna a existência de vários moradores de origem luso-brasileira no 14º quarteirão eleitoral, residentes na área, tais como os irmãos Polinário Justiniano de Castro, nascido em 1857, falecido em 1929, e João Avelino de Castro, nascido em 1859, falecido em 1923, filhos do português Teresino J. de Castro; Antônio Maria da Costa, nascido em 1840, filho de João Maria da Costa; Francisco Elói de Souza, nascido em 1834, filho de Elói Antônio Pereira, e seus filhos José de Manoel; José Luís dos Santos, nascido em 1847, filho de Joaquim L. dos Santos, Miguel Arcanjo de Souza; Félix Antônio de Oliveira; Paulo Silveira de Assis; Ricardo Rodrigues da Silva; Silvino João da Silveira.

De etnia alemã, o morador mais antigo de Corvo foi Antônio Brentano, filho de João Brentano, nascido em 1837 e falecido em 02 de abril de 1922. Como toda a colonização do Vale, o processo de ocupação pelo pequeno proprietário teve início em Corvo e todo o Vale do Arroio da Seca em sentido Oeste, pela margem esquerda do Rio Taquari, na década de 1860, em prosseguimento da colonização de áreas mais abaixo. Em sentido

quase inverso, mais pelo Sul, na década seguinte, outra corrente imigratória vinha em prosseguimento da colonização de Teutônia, composta normalmente por westfalianos.

A área alagadiça junto ao Rio Taquari obrigou a localização do núcleo urbano mais distante, em espaço elevado, onde os pioneiros queriam construir uma capela, no final do século passado. Antônio Brentano destinou uma área para a escola, cemitério e igreja, inaugurada em 1906.

A colônia e povoado foram crescendo e, em 26/06/1913, pelo ato nº 254, foi criado o 4º distrito, com sede em Corvo, cedendo parte do seu território, em 17/06/1955, para formar o distrito de Arroio da Seca.

Ao perceberem que novos municípios na região obtinham mais vantagens com a emancipação, os corvenses optaram pela mobilização para separar-se de Estrela e constituir um novo município.

Colinas, município de localização privilegiada junto ao Rio Taquari e suas belas Colinas, valoriza muito a natureza e o embelezamento da cidade, com suas ruas e jardins floridos. Emancipou-se no dia 20 de março de 1992, formada pelos territórios que antes era Corvo, 4º distrito de Estrela e Barra da Seca, hoje 31 de Outubro, pertencente a Roca Sales. A comissão emancipacionista não gostou do nome da localidade e estabeleceu o novo nome de "Colinas". A origem do nome deu-se devido às montanhas e colinas que cercam o município.

As informações apresentadas são baseadas no histórico apresentado pelo IBGE e pela Prefeitura de Colinas.

## 6 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 6.1 POPULAÇÃO

A população do município de Colinas vem reduzindo, segundo os 2 (dois) últimos censos realizados (Figura 1 e Figura 2). Todos os dados populacionais apresentados a seguir foram extraídos do IBGE.

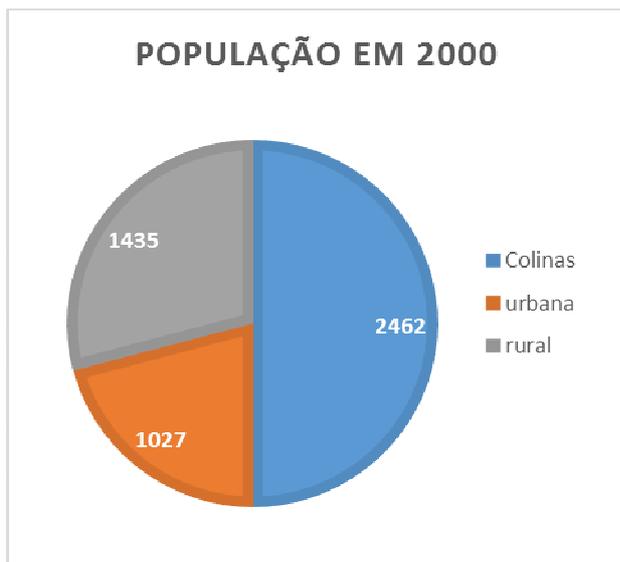


Figura 1 - Gráfico Censo 2000 (IBGE)

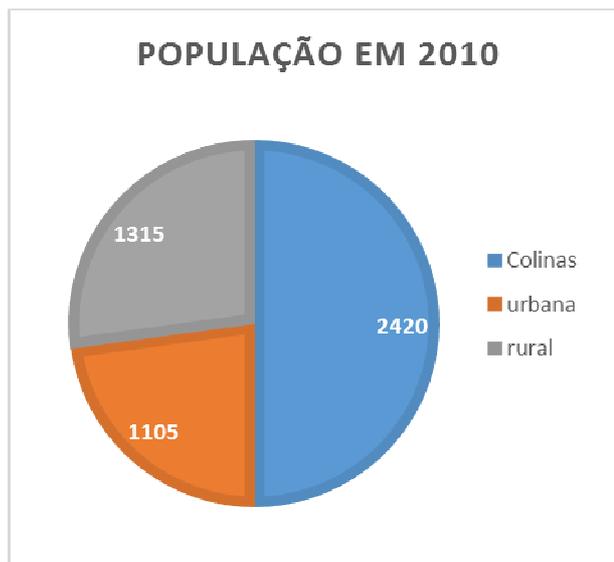


Figura 2 - Gráfico Censo 2010 (IBGE)

No ano de 2000, Colinas contava com uma população de 2.462 habitantes, sendo assim dividida: 1.027 residentes na área urbana, representando 42% do total da população; já na área rural, contava-se com 1.435 habitantes, representando assim 58% da parcela populacional.

No ano de 2010, o município contava com uma população de 2.420 habitantes, sendo assim dividida: 1.105 residentes na área urbana, representando cerca de 46% do total da população; já na área rural, contava-se com 1.315 habitantes, representando assim 54% da parcela populacional.

A tabela a seguir representa a evolução populacional no município de Colinas, no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil ao longo dos anos (Tabela 2); esta variação populacional no município também é representada na Figura 3.

Tabela 2- Evolução populacional município de Colinas, no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil.

Ano	Colinas	Rio Grande do Sul	Brasil
1991	-	9.138.670	146.825.475
1996	2.439	9.568.523	156.032.944
2000	2.462	10.187.798	169.799.170
2007	2.404	10.582.840	183.987.291
2010	2.420	10.693.929	190.755.799

Fonte: IBGE (2013)

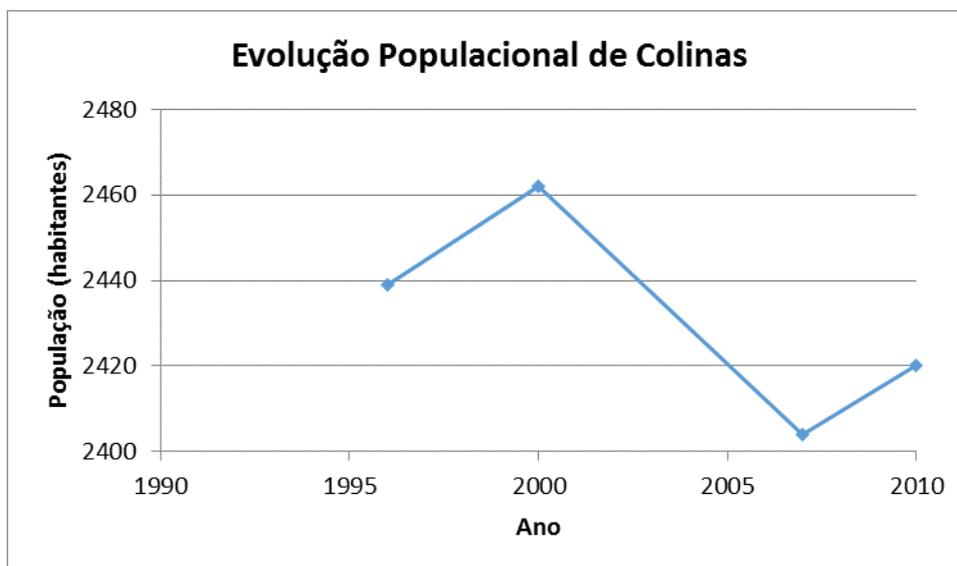


Figura 3 - Evolução populacional do Município

Além disso, pode-se observar que o município não apresentou grande variação no número de habitantes ao longo dos anos. Porém, a maior redução foi sentida na área rural, que teve sua população diminuída, enquanto que a população urbana aumentou. Desta forma, pode-se induzir o êxodo rural ainda existe, conforme dados extraídos dos últimos censos realizados, nos anos 2000 e 2010.

Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu, passando de 24,49% em 1991, chegando a 46% em 2010.

## 6.2 LOCALIZAÇÃO

O município localiza-se na na microrregião de Lajeado-Estrela, pertencente à mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense. Colinas localiza-se à 100 km de Porto Alegre, a capital do estado.

Tem como limites os municípios:

- Norte: Roca Sales e Imigrante;
- Sul: Estrela;
- Oeste: Arroio do Meio;
- Leste: Teutônia.

A localização no Estado e na região, bem como a distância aos centros mais importantes, a delimitação do município e seus aspectos físicos quanto à altitude, latitude e longitude podem ser observados no Mapa 06, em anexo.

### 6.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE

A área de análise para elaboração do PMSB, engloba todo território urbano e rural do município. A área total é de 58,373 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 41,46 habitantes por km<sup>2</sup>.

De forma geral, como maiores carências em relação ao saneamento básico, podemos elencar a ausência de sistemas de coleta e tratamento de esgotos e problemas de inundação relacionados ao aumento do nível do rio Taquari, o qual acaba represando o escoamento do sistema de drenagem do município. Outro fator relevante refere-se ao carências relacionadas ao saneamento rural, tendo em vista o município ser predominantemente rural.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) divulgou a renda *per capita* mensal das cidades brasileiras para o ano de 2010 (Tabela 3). Neste relatório, a renda *per capita* mensal do município é de R\$ 1.066,39.

**Tabela 3 - Renda, Pobreza e Desigualdade**

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	375,94	555,65	1.066,39
% de extremamente pobres	2,17	0,65	0,08
% de pobres	13,51	4,04	2,20

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2013)

Em relação à precariedade habitacional, apenas 0,47% das pessoas foram consideradas com condições de moradia com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, no ano de 2010.

Os aspectos relacionados à situação socioeconômica do município, distribuição de renda e Indicadores de acesso educação serão abordados no item 6.11 – Perfil Socioeconômico.

## 6.4 INFRAESTRUTURA

Em relação à infraestrutura, apresentam-se a seguir, os dados do DATASUS, do Ministério da Saúde e censos demográficos do IBGE, para os serviços de abastecimento de água potável, instalações sanitárias nos domicílios e serviços de coleta de resíduos sólidos, além de características urbanísticas do entorno dos domicílios. Não foi possível a obtenção dos dados referentes ao ano de 2010.

### 6.4.1 SANEAMENTO BÁSICO, PAVIMENTAÇÃO E ENERGIA ELÉTRICA

A proporção de moradores por tipo de abastecimento de água, tipo de instalação sanitária, tipo de destino do lixo e disponibilidade de energia elétrica é apresentada a seguir (Tabelas 4, 5, 6 e 7).

**Tabela 4 - Proporção de moradores por tipo de Abastecimento de Água**

<b>Abastecimento de Água</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
Rede geral	-	41,2
Poço ou nascente (na propriedade)	-	12,1
Outra forma	-	46,8

Fonte: IBGE (2013)

O sistema de abastecimento de água é operado por associações de moradores, tanto na sede, como nas comunidades rurais, a captação acontece de através de poços artesianos, onde todos possuem rede de distribuição administradas pelos próprios usuários.

**Tabela 5 - Proporção de moradores por tipo de Instalação Sanitária**

<b>Instalação Sanitária</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-
Fossa séptica	-	74,0
Fossa rudimentar	-	24,2
Vala	-	0,8
Rio, lago ou mar	-	-
Outro escoadouro	-	-
Não sabe o tipo de escoadouro	-	-
Não tem instalação sanitária	-	1,1

Fonte: IBGE (2013)

Não existe rede de coleta específica para o esgotamento sanitário em todo o município. Os efluentes são lançados em sistemas individuais, e seguem para a drenagem pluvial ou cursos de água como disposição final.

**Tabela 6 - Proporção de moradores por tipo de Destino de Lixo**

<b>Coleta de lixo</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
Coletado	-	39,4
Queimado (na propriedade)	-	41,7
Enterrado (na propriedade)	-	11,6
Jogado	-	7,0
Outro destino	-	0,2

Fonte: IBGE (2013)

O serviço de coleta de resíduos domésticos é realizado no centro, nos bairros e nos distritos. A empresa terceirizada se encarrega da coleta, transporte e disposição final em aterro sanitário. Já o fornecimento de energia elétrica, tem a maior área de cobertura entre as infraestruturas urbanas.

**Tabela 7 - Proporção de moradores por disponibilidade de energia elétrica**

<b>Energia elétrica</b>	<b>2010</b>
Domicílios com energia elétrica	100
Domicílios sem energia elétrica	0

Fonte: IBGE (2013)

Ainda, segundo a pesquisa (Tabela 8), em 2010, o número de moradores em domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas, com rede geral de distribuição são 1.082 habitantes, destes todos declararam a inexistência de situação de esgoto a céu aberto, nenhum com lixo acumulado nos logradouros, 916 existência de pavimentação,

858 existência de bueiro/boca de lobo e todos a existência de iluminação pública, conforme apresentado a seguir:

**Tabela 8 - Características do entorno dos domicílios**

Situação existente	2010
Esgoto a céu aberto	0,0
Lixo acumulado	0,0
Pavimentação	84,7
Drenagem urbana	79,3
Iluminação pública	100,0

Fonte: IBGE (2013)

#### 6.4.2 SAÚDE

Os serviços de saúde presentes no Município, por tipo de estabelecimento de saúde são apresentadas a seguir (Tabela 9). Não há leitos disponíveis para internação.

**Tabela 9 - Número de estabelecimentos de saúde**

Estabelecimento de Saúde	Nº de unidades
Público Federal	0
Público Estadual	0
Público Municipal	1
Privados	0
Total	1

Fonte: IBGE (2013)

#### 6.5 ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) são áreas nas quais, por imposição da legislação ambiental, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas. O regime de proteção das APP's é bastante rígido: a regra é a intocabilidade, admitida excepcionalmente a supressão da vegetação apenas nos casos de utilidade pública ou interesse social legalmente previsto. A Tabela 10 exemplifica as restrições de uso do solo para as áreas próximas a rios, lagos, reservatórios e nascentes. As APPs relativas à hidrografia ficam ilustradas no mapa 09, em anexo.

**Tabela 10 - Áreas de Preservação Permanente segundo a legislação federal.**

**Áreas de Preservação Permanente junto aos Rios, Lagos e Nascentes**

Largura do Curso d'Água	Largura Mínima da Faixa de Preservação
Menos de 10 metros	30 metros
De 10 a 50 metros	50 metros
De 50 a 200 metros	100 metros
De 200 a 600 metros	200 metros
Acima de 600 metros	500 metros
Lago ou Reservatório – Urbano	30 metros ao redor do espelho
Lago ou Reservatório – Rural < 20 ha.	50 metros ao redor do espelho
Lago ou Reservatório – Rural > 20 há	100 metros ao redor do espelho
Represa Hidrelétrica	100 metros ao redor do espelho
Nascente ou Olho d'Água	Raio de 50 metros

Fonte: Código Florestal Lei nº 12.651/12; Resoluções 302 e 303 (CONAMA; 2002)

Na prática, as APP's têm sido simplesmente ignoradas na maioria dos municípios, realidade que se associa a graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos de água e a eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e os deslizamentos. As ocupações irregulares em áreas ribeirinhas, além dos danos que causam ao meio ambiente, pelo impacto direto das águas ou solapamento de taludes marginais, quando da ocorrência de processo de enchente, pode acarretar perdas materiais e de vidas.

As áreas de risco são aquelas onde não é recomendada a construção de casas ou outras instalações, uma vez que estão expostas a desastres naturais: terremotos, furacões, enchentes, secas, tornados, ciclones. As atividades antrópicas, por meio do desmatamento, retirada e uso intensivo dos recursos naturais, mudanças de cursos de água, ocupação de várzeas e encostas, queimadas, produção e deposição inadequada dos resíduos sólidos, emprego de agrotóxicos, entre outras, têm agravado a frequência e intensidade dos desastres naturais.

O relevo, as características do regime pluvial e a forma da bacia hidrográfica são alguns condicionantes importantes para determinar a vulnerabilidade da região ou do município para ocorrência dos desastres naturais. Acrescem a estes fatores, outros criados pelo homem, como a canalização ou retificação dos rios, bem como impermeabilização do solo, através do excesso de áreas construídas.

Sobre o limite máximo de declividade compatível com a ocupação urbana, a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979), que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no território nacional, em seu Artigo 3º, item III, proíbe a ocupação urbana de

encostas com declividade igual ou superior a 30% (~16,5°), abrindo exceção para situações onde são atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

## 6.6 CLIMA

Pela classificação de Köppen, está localizado 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 e a do mês mais frio superior a 3°C.

A temperatura média anual é de 17,5°C, sendo que, normalmente, as chuvas são abundantes e regularmente distribuídas, com normais entre 1550 a 2500mm.

Há predominância na região de tempo bom com dias ensolarados, interrompidos por sequência de dias chuvosos, decorrentes da frente polar, especialmente no inverno e início da primavera; e por dias de chuvas intensas, mas de curta duração, decorrentes das linhas de instabilidade tropical, especialmente no verão e final da primavera.

### 6.6.1 ESTUDO HIDROLÓGICO

O Estudo Hidrológico foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço IS-06 para Estruturas de Drenagem, do Departamento Estadual de Infraestrutura do Estado de Santa Catarina - DEINFRA/SC, e teve por objetivo a obtenção dos parâmetros necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem do local em estudo.

A finalidade dos Estudos Hidrológicos está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sob certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos, geralmente, interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nesses dados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

#### 6.6.1.1 Estação Pluviométrica

A estação pluviométrica de Lajeado, localizada na cidade vizinha, sendo o órgão responsável pela sua operação e pelo fornecimento dos dados a Agência Nacional de Águas - ANA.

A estação pluviométrica estudada foi a Lajeado nº 2951018, sendo optados os dados de nível de consistência “2”, em uma série histórica de 1940 a 1979, porém apresenta ausência de dados no ano de 1948.

Na Tabela 11 está presente a série histórica dos valores máximos diários anuais de precipitação. Já a Tabela 12 apresenta as alturas pluviométricas mensais da série histórica e o número de dias chuvosos anuais (NDCA).

**Tabela 11 – Valores máximos diários anuais de precipitação (Estação N° 2951018)**

Ano	Mês	Precipitação Máxima em 24 horas (mm)
1940	15/01	100
1941	04/05	123
1942	18/05	157.3
1943	30/05	116.8
1944	24/06	93
1945	30/07	65.3
1946	14/12	75.4
1947	29/09	81.1
1949	24/04	82.2
1950	16/10	51.2
1951	24/11	108.2
1952	28/06	78.2
1953	24/08	106.3
1954	21/07	100.5
1955	05/06	106.4
1956	05/04	100.6
1957	14/12	86.1
1958	11/12	82.2
1959	26/09	89.1
1960	17/09	66.3
1961	18/05	48.2
1962	09/04	60.1
1963	08/03	66.2
1964	15/02	53
1965	20/08	238.6
1966	27/10	75
1967	22/03	93
1968	20/04	53.2
1969	22/12	81.4
1970	05/05	59
1971	15/03	98
1972	08/06	88
1973	08/01	67.6
1974	09/06	81
1975	17/11	68.8
1976	08/05	74
1977	19/06	82.2
1978	03/12	75
1979	14/12	88.1

Fonte: o próprio autor

**Tabela 12 - Alturas pluviométricas mensais da série histórica e número de dias chuvosos anuais (NDCA)**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	NDCA*
1940.0	288.9	91.4	90.2	187.1	194.4	94.0	219.7	74.6	56.9	238.3	91.9	249.9	122.0
1941.0	93.7	155.5	112.7	398.0	298.2	108.7	139.7	155.3	113.2	100.9	259.0	95.4	97.0
1942.0	58.2	125.1	220.8	53.0	396.7	157.0	56.4	41.6	132.6	127.8	33.3	7.3	49.0
1943.0	69.0	47.6	90.2	16.6	228.0	151.6	153.4	55.0	125.5	16.0	29.0	76.0	50.0
1944.0	189.7	52.6	119.0	34.1	28.6	200.0	27.9	131.6	69.6	164.8	46.8	17.6	75.0
1945.0	61.1	43.6	88.8	28.1	35.6	135.7	164.1	97.4	134.2	73.4	114.0	147.8	64.0
1946.0	254.2	203.6	34.6	9.3	110.0	115.0	58.7	61.0	18.7	154.1	79.9	305.3	69.0
1947.0	95.4	139.8	26.9	68.6	154.1	173.7	35.2	104.8	189.3	71.3	18.5	168.7	71.0
1949.0	159.7	58.3	165.8	92.0	42.8	117.3	151.2	94.5	193.6	170.7	23.5	88.6	60.0
1950.0	62.6	134.9	130.8	79.2	147.8	124.5	129.2	120.4	96.3	98.9	108.0	105.1	63.0
1951.0	112.5	135.0	94.2	107.2	70.0	141.4	21.1	37.4	182.2	188.0	261.6	101.2	61.0
1952.0	48.3	90.6	34.4	51.3	62.9	349.6	127.8	52.8	99.4	143.2	100.6	140.1	60.0
1953.0	67.1	38.6	107.8	121.2	157.2	200.4	121.4	153.8	246.4	345.9	84.6	68.1	55.0
1954.0	246.1	139.3	99.8	73.5	82.8	242.8	258.2	131.8	274.6	183.6	15.3	166.9	76.0
1955.0	104.7	106.1	118.6	214.3	165.3	123.6	156.0	119.6	178.7	112.6	92.6	75.2	68.0
1956.0	197.2	198.1	107.0	231.4	106.2	142.8	83.1	114.9	130.2	206.1	29.4	66.3	75.0
1957.0	164.5	68.3	34.3	148.8	82.4	72.4	119.6	104.0	142.8	148.0	138.9	159.3	74.0
1958.0	158.5	204.9	41.9	70.9	47.8	120.7	60.7	227.8	84.0	129.9	132.6	220.5	77.0
1959.0	206.7	244.1	129.9	193.4	74.0	116.7	13.4	219.9	229.6	68.7	17.1	123.8	76.0
1960.0	64.1	106.0	88.7	100.9	80.4	183.2	159.0	171.9	129.0	127.7	51.0	45.8	62.0
1961.0	166.8	125.5	161.0	136.0	48.2	98.7	126.8	83.0	263.0	186.0	117.0	75.0	69.0
1962.0	31.0	21.0	46.0	96.1	22.0	36.0	55.3	77.0	122.7	86.2	54.0	42.3	32.0
1963.0	201.8	41.0	104.2	69.6	84.0	94.0	95.6	178.4	161.3	222.5	204.8	26.0	60.0
1964.0	20.0	95.8	49.8	102.8	0.0	44.4	109.0	56.4	91.0	92.0	76.0	130.5	40.0
1965.0	45.5	40.7	94.0	72.0	70.0	32.2	48.2	302.6	230.8	170.0	82.8	126.4	60.0
1966.0	141.6	185.2	204.6	74.8	0.0	194.6	213.0	151.0	87.4	221.0	79.6	217.9	64.0
1967.0	168.6	73.4	158.0	20.0	66.0	94.4	91.6	157.0	343.0	104.4	105.0	101.0	64.0
1968.0	114.4	82.6	152.0	91.4	61.8	75.8	102.6	13.5	158.8	141.6	104.8	119.8	63.0
1969.0	113.2	334.4	96.8	70.8	126.4	38.2	41.8	96.2	91.0	29.2	111.8	159.2	71.0
1970.0	100.1	143.8	135.6	57.8	187.6	214.4	189.6	122.6	43.0	181.2	19.5	175.3	74.0
1971.0	194.4	162.2	224.6	120.4	77.2	171.7	92.0	141.2	35.8	17.8	39.0	82.2	79.0
1972.0	283.6	138.0	174.0	159.6	46.0	228.0	178.8	277.4	288.0	149.4	158.2	71.0	105.0
1973.0	200.8	227.8	60.4	139.0	105.1	84.0	190.9	189.0	154.6	159.8	28.0	211.0	111.0
1974.0	127.4	116.9	165.7	4.2	114.8	190.8	67.4	80.2	38.8	63.1	146.0	188.0	81.0
1975.0	106.0	118.4	120.6	44.0	106.4	182.7	49.0	294.4	186.0	70.6	131.2	91.4	107.0
1976.0	122.8	113.2	199.6	111.4	201.6	132.4	137.6	81.4	113.3	150.8	102.5	183.0	93.0
1977.0	149.8	221.2	135.8	115.6	73.8	143.5	219.8	179.8	103.6	52.6	106.2	128.8	121.0
1978.0	98.6	50.0	80.6	10.8	22.0	91.8	175.2	88.0	85.8	106.0	179.2	194.4	87.0
1979.0	21.8	57.0	95.2	138.2	131.4	74.4	91.3	124.2	105.8	241.6	191.0	225.2	99.0

Fonte: o próprio autor

A localização do posto pluviométrico selecionado para o estudo hidrológico está apresentada na tabela a seguir (Tabela 13).

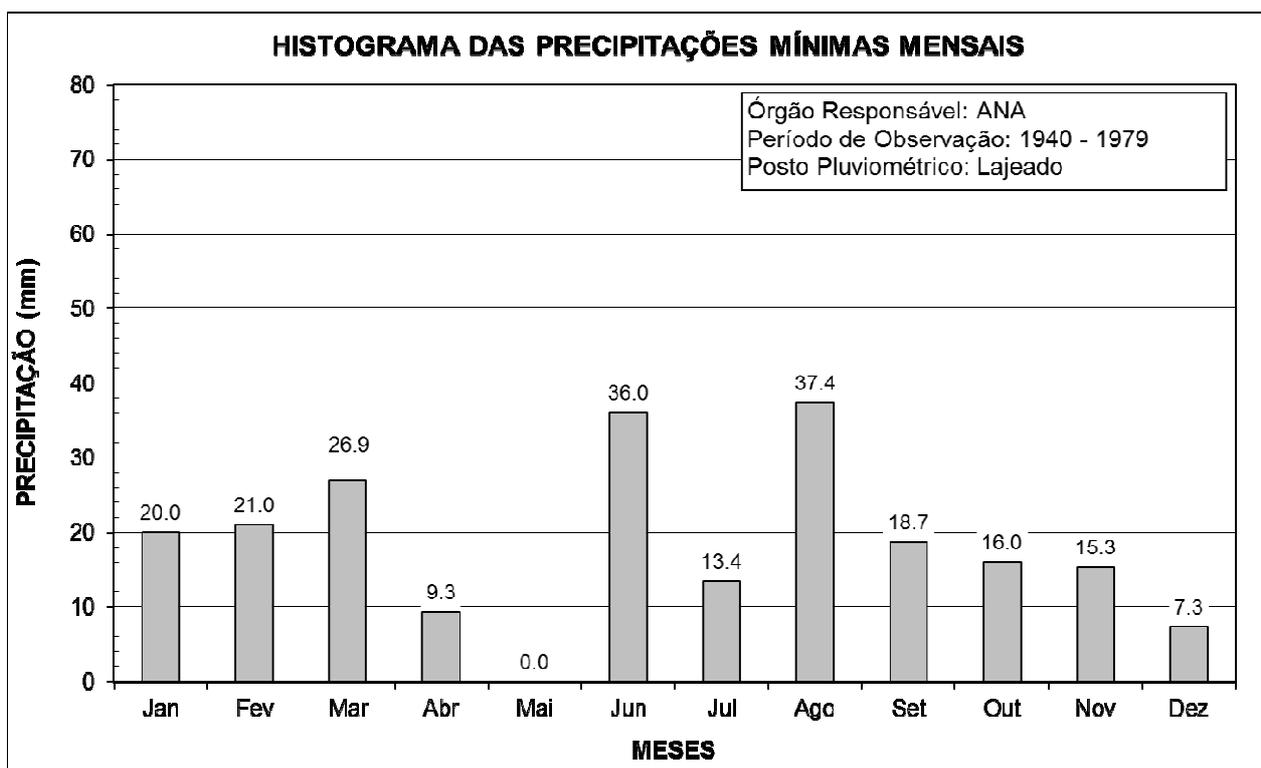
**Tabela 13 – Localização da estação pluviométrica**

Descrição	Coordenada
Latitude	29°28'00 S
Longitude	51°58'00 O

Fonte: ANA – Sistema de Informações Hidrológicas (2013)

### 6.6.1.2 Processamento de Dados Pluviométricos

A partir dos dados coletados da estação meteorológica influente na área de estudo, foram elaborados os gráficos do regime pluviométrico onde constam os histogramas das precipitações mínimas, médias e máximas mensais e do número de dias chuvosos anuais e mensais para o período de observação e que estão apresentados respectivamente nas Figuras 4, 5, 6, 7 e 8.



**Figura 4 - Histograma das Precipitações Mínimas Mensais**

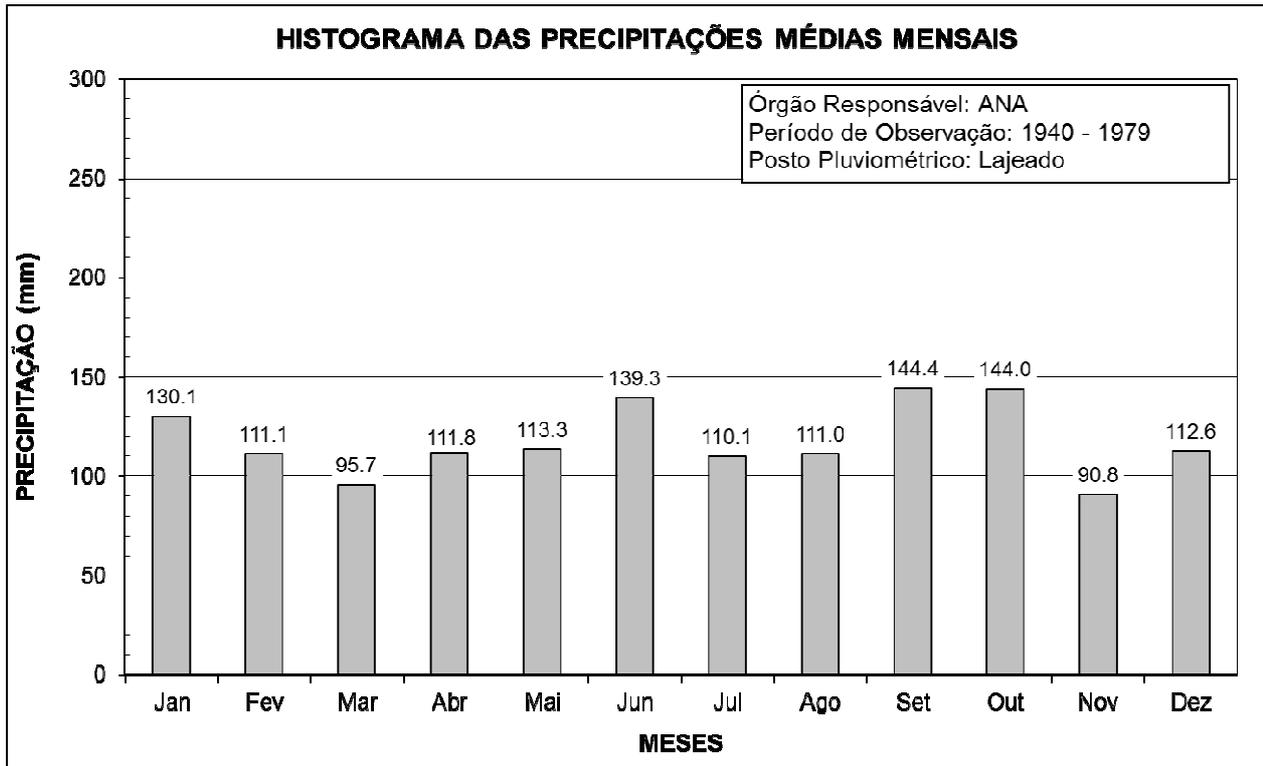


Figura 5 - Histograma das Precipitações Médias Mensais

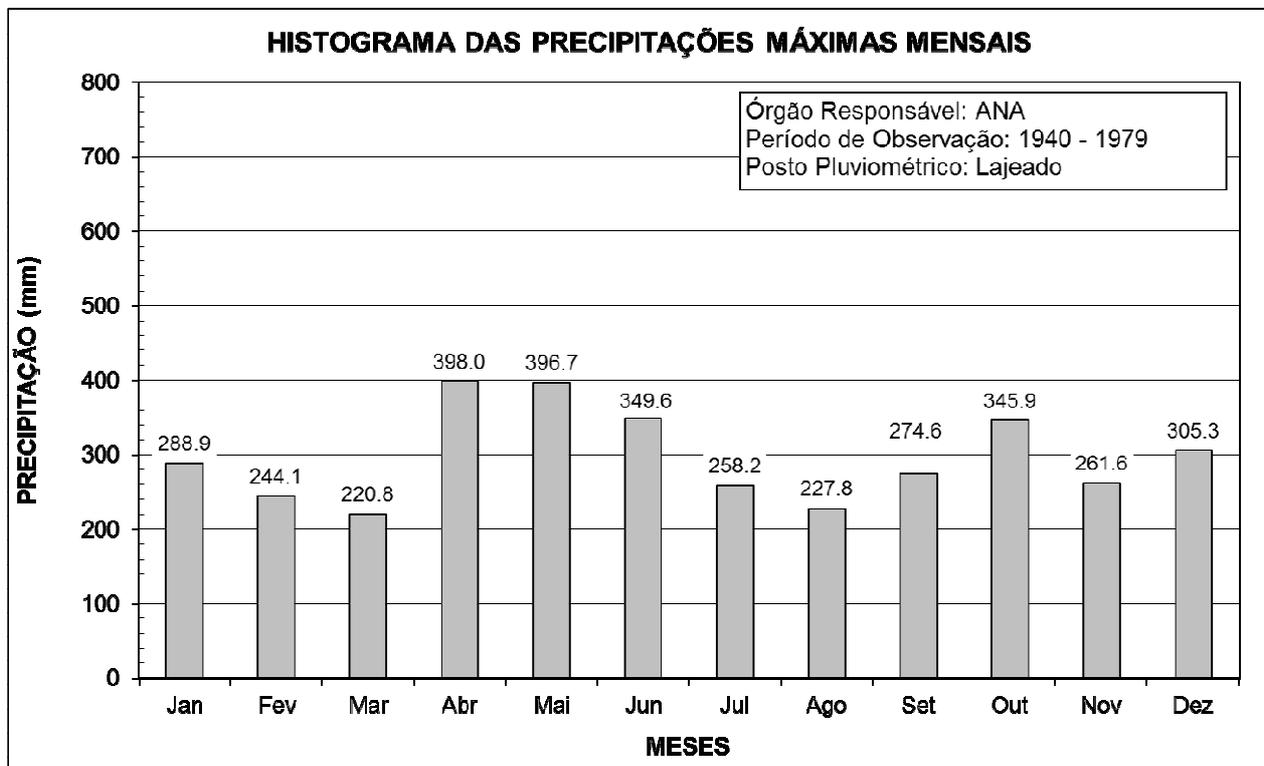


Figura 6 - Histograma das Precipitações Máximas Mensais

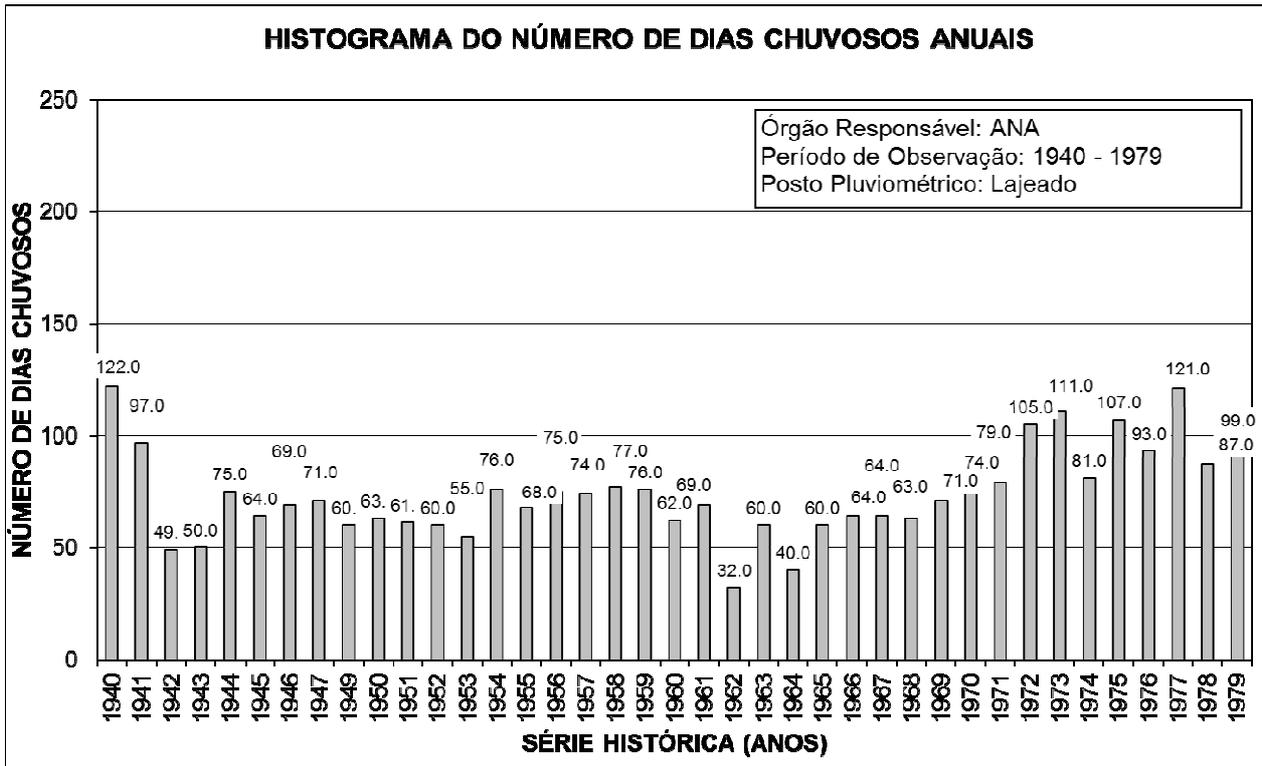


Figura 7 - Histograma do número de dias chuvosos anuais

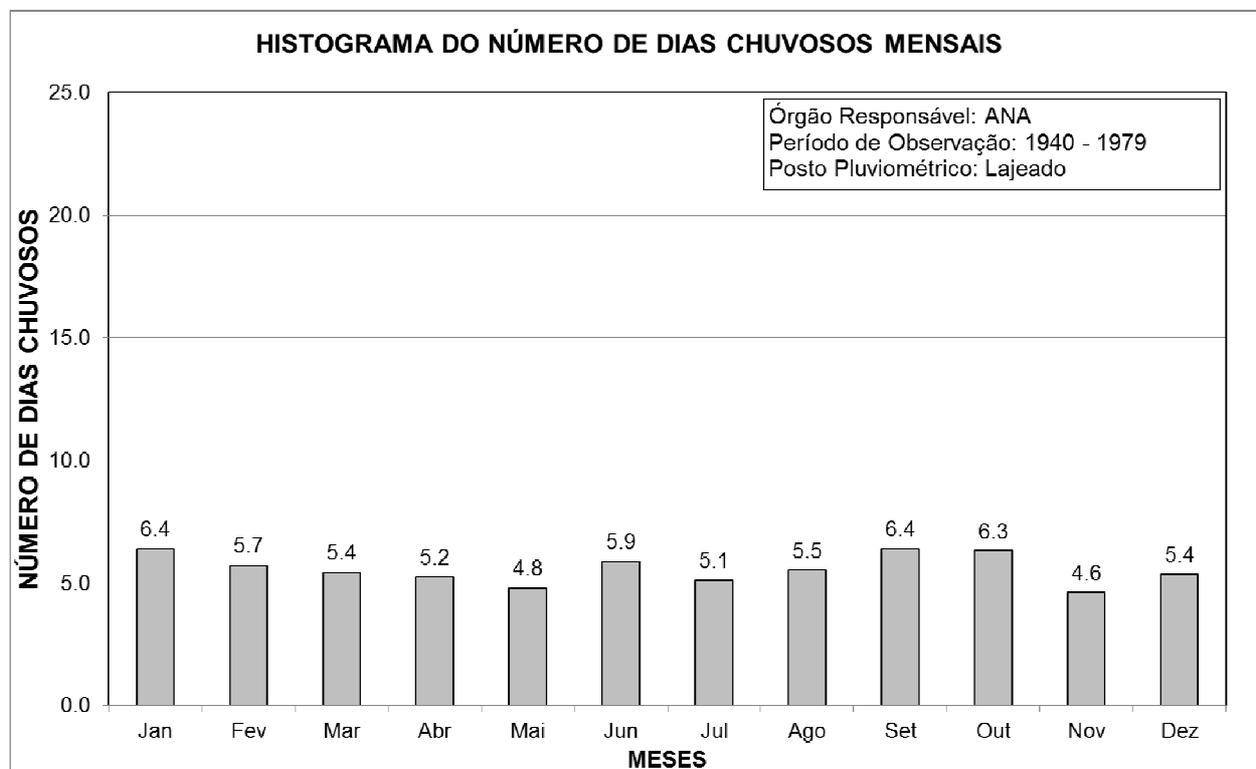


Figura 8 - Histograma do número de dias chuvosos mensais

### 6.6.1.3 Curvas de Intensidade - Duração - Frequência

Com base na série histórica de dados pluviométricos, foram determinadas as máximas intensidades pluviométricas em 24 horas de precipitação e, por meios estatísticos, ajustou-se a curva representativa das precipitações máximas, utilizando o método dos mínimos quadrados e de “Gumbel”.

Na Figura 9 apresenta-se a distribuição das máximas precipitações em 24 horas anuais, registradas na estação meteorológica.

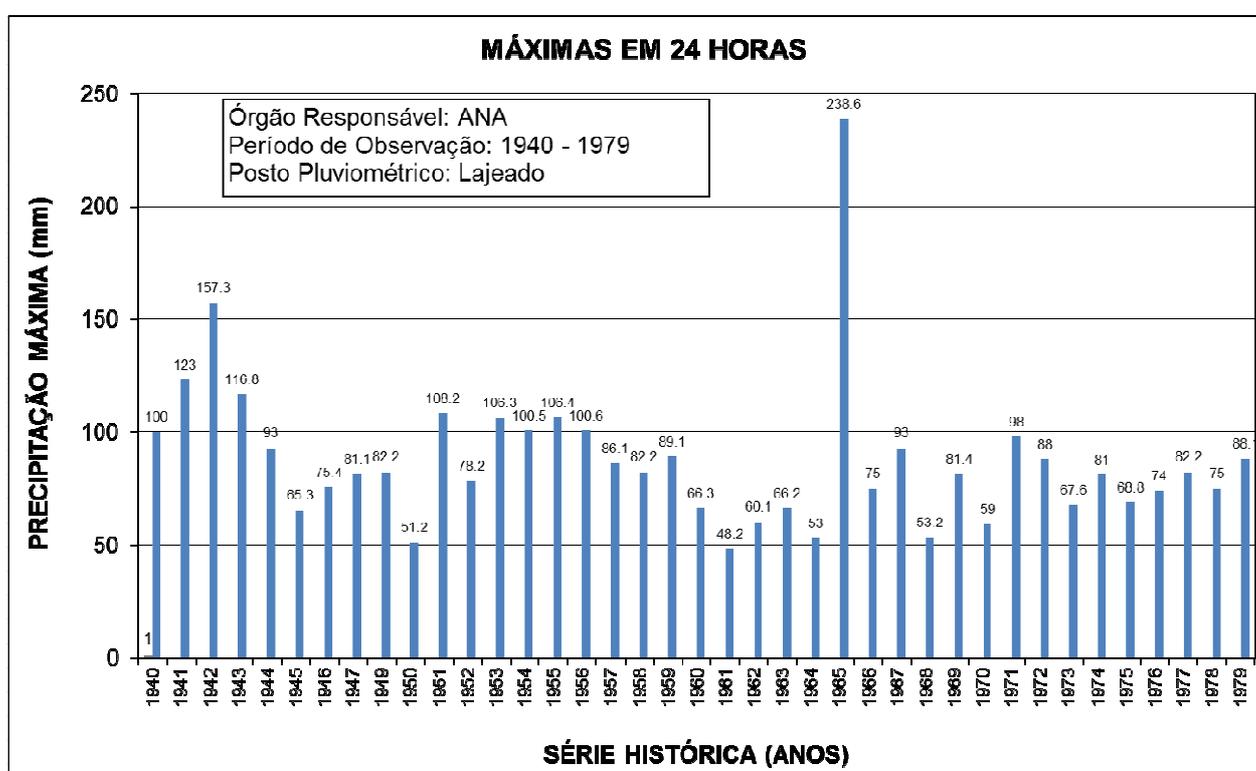


Figura 9 – Máximas precipitações anuais em 24 horas

A relação obtida por “Gumbel” supõe que existam infinitos elementos. No cálculo, levou-se em consideração o número real de anos de observações, utilizando-se a equação 1, proposta por Ven Te Chow (CHOW, 1988):

$$H = X + K.S \quad \text{Eq. (1)}$$

Onde:

H = altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;

X = altura pluviométrica média das precipitações máximas em 24 horas;

S = desvio padrão da série anual; e,

K = fator de frequência que depende do número de amostras e do período de recorrência (Tabela 14).

Tabela 14 – Valores de “K” segundo a Lei de Gumbel

Nº de Eventos	TR - TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS							Nº de Eventos	TR - TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS						
	5	10	15	20	25	50	100		5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,323	36	0,848	1,511	1,881	2,147	2,349	2,971	3,588
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238	37	0,845	1,507	1,876	2,142	2,344	2,963	3,579
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,476	4,166	38	0,843	1,503	1,871	2,137	2,338	2,957	3,571
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105	39	0,840	1,499	1,867	2,131	2,331	2,950	3,563
14	0,981	1,714	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052	40	0,838	1,495	1,862	2,126	2,326	2,943	3,554
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005	41	0,836	1,492	1,858	2,121	2,321	2,936	3,547
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959	42	0,834	1,489	1,854	2,117	2,316	2,930	3,539
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921	43	0,832	1,485	1,850	2,112	2,311	2,924	3,532
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888	44	0,830	1,482	1,846	2,108	2,307	2,919	3,526
19	0,926	1,636	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860	45	0,828	1,478	1,824	2,104	2,303	2,913	3,519
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836	46	0,826	1,476	1,839	2,100	2,298	2,908	3,513
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810	47	0,824	1,474	1,836	2,096	2,294	2,903	3,507
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787	48	0,823	1,471	1,832	2,093	2,290	2,898	3,501
23	0,899	1,595	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766	49	0,821	1,469	1,830	2,090	2,287	2,894	3,496
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747	50	0,820	1,466	1,827	2,086	2,283	2,889	3,490
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729	51	0,818	1,464	1,924	2,083	2,280	2,885	3,486
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711	52	0,817	1,462	1,821	2,080	2,276	2,881	3,481
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696	53	0,815	1,459	1,818	2,077	2,273	2,875	3,474
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681	54	0,814	1,457	1,816	2,074	2,270	2,873	3,471
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667	55	0,813	1,455	1,813	2,071	2,267	2,869	3,467
30	0,866	1,541	1,912	2,188	2,393	3,026	3,653	56	0,812	1,453	1,811	2,069	2,264	2,865	3,462
31	0,863	1,535	1,910	2,180	2,385	3,015	3,641	57	0,810	1,451	1,809	2,066	2,261	2,862	3,458
32	0,860	1,530	1,904	2,173	2,377	3,005	3,629	58	0,809	1,449	1,806	2,064	2,258	2,858	3,454
33	0,856	1,525	1,897	2,166	2,369	2,966	3,618	59	0,808	1,448	1,804	2,061	2,256	2,855	3,450
34	0,855	1,520	1,892	2,160	2,362	2,997	3,608	60	0,807	1,446	1,802	2,059	2,253	2,852	3,446
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,977	3,598								

Para a estação meteorológica de Lajeado / RS tem-se:

X = 87,7 mm

S = 33,05 mm

N (número de observações) = 39

$$H = 87,7 + 33,05 \cdot K \quad \text{Eq. (1)}$$

Da tabela 14, para n = 39 e os diversos tempos de recorrência, obtêm-se K para aplicação na equação 1, conforme resultados apresentados na Tabela 15.

**Tabela 15 - Altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado**

TR	K	H (mm)
5	0.840	115.44
10	1.499	137.22
15	1.867	149.38
25	2.331	164.71
50	2.950	185.17
100	3.563	205.43

Fonte: o próprio autor

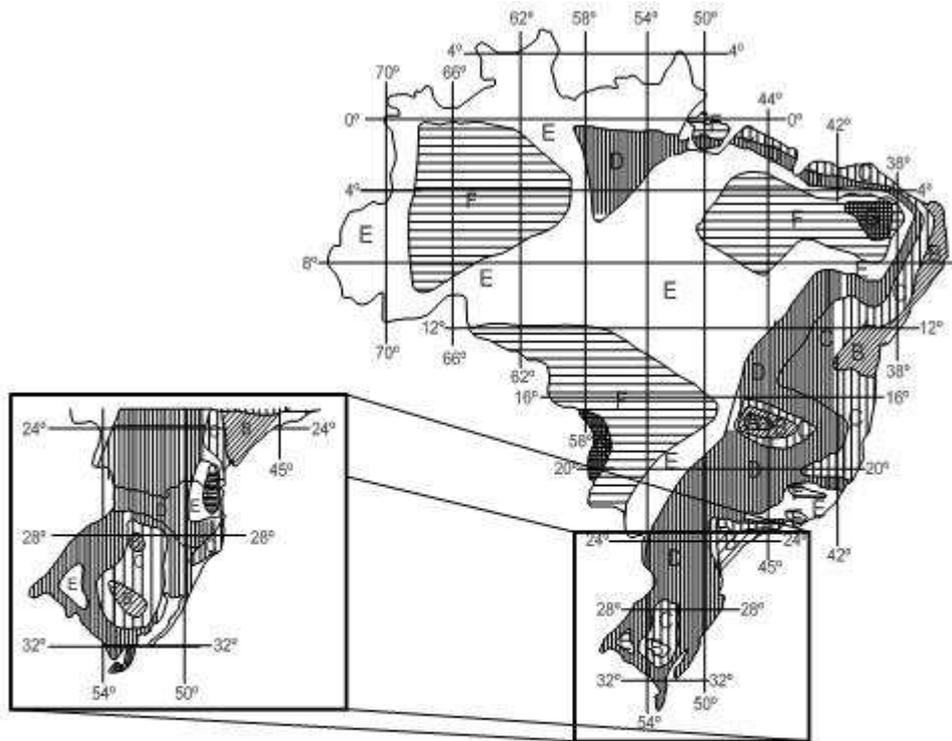
Os valores calculados na Tabela 15 correspondem a “precipitações máximas de 1 dia”. Segundo Taborga (TORRICO, 1974), as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga (Figura 10).

A estação meteorológica de Lajeado/RS situa-se na Isozona C, conforme pode-se constatar na Figura 10. Os fatores de conversão utilizados de acordo com método proposto por Taborga são apresentados na Tabela 16.

**Tabela 16 - Fatores de conversão para as chuvas de 24h, 1,0h e 0,1h**

Isozona "C"	1 dia / 24 h	1 h/ 24 h (%)	0,1 h / 24 h (%)
TR=5	1,095	40,1	9,8
TR=10	1,095	39,7	9,8
TR=15	1,095	39,5	9,8
TR=25	1,095	39,2	9,8
TR=50	1,095	38,8	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

Fonte: o próprio autor



ZONA	TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS										
	1 HORA / 24 HORAS / CHUVA (%)								CHUVA 6 min. 24 horas		
	5	10	15	20	25	30	50	100	1000	5 - 50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	7,0	6,3
B	38,1	37,6	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	9,8	8,6
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	12,6	11,2
F	46,0	45,6	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	15,4	13,7
H	49,2	48,4	48,1	48,0	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	16,7	14,9

**Figura 10 – Mapa das Isozonas proposta por Taborga Torrico (1974)**

A Tabela 17 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h. A precipitação máxima em 24 h é obtida pelo produto da precipitação máxima diária (Tabela 15) e o fator de conversão (Tabela 16), para cada tempo de duração e período de recorrência correspondente. As demais, são obtidas pelo produto da precipitação máxima em 24h (Tabela 17) e os fatores de conversão apresentados na tabela 16 para cada tempo de duração e período de recorrência correspondente.

Tabela 17 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado

TR	H 24 h (mm)	H 1 h (mm)	H 0,1 h (mm)
5	126.408	50.690	12.388
10	150.254	59.651	14.725
15	163.571	64.610	16.030
25	180.361	70.702	17.675
50	202.760	78.671	19.870
100	224.942	86.378	19.795

Fonte: o próprio autor

A partir dos dados da tabela 17 as equações que regem a altura pluviométrica foram definidas em função do tempo de duração, para os intervalos de 0,1h a 1,0h e 1,0h a 24h, conforme ilustram as Figuras 11 e 12.

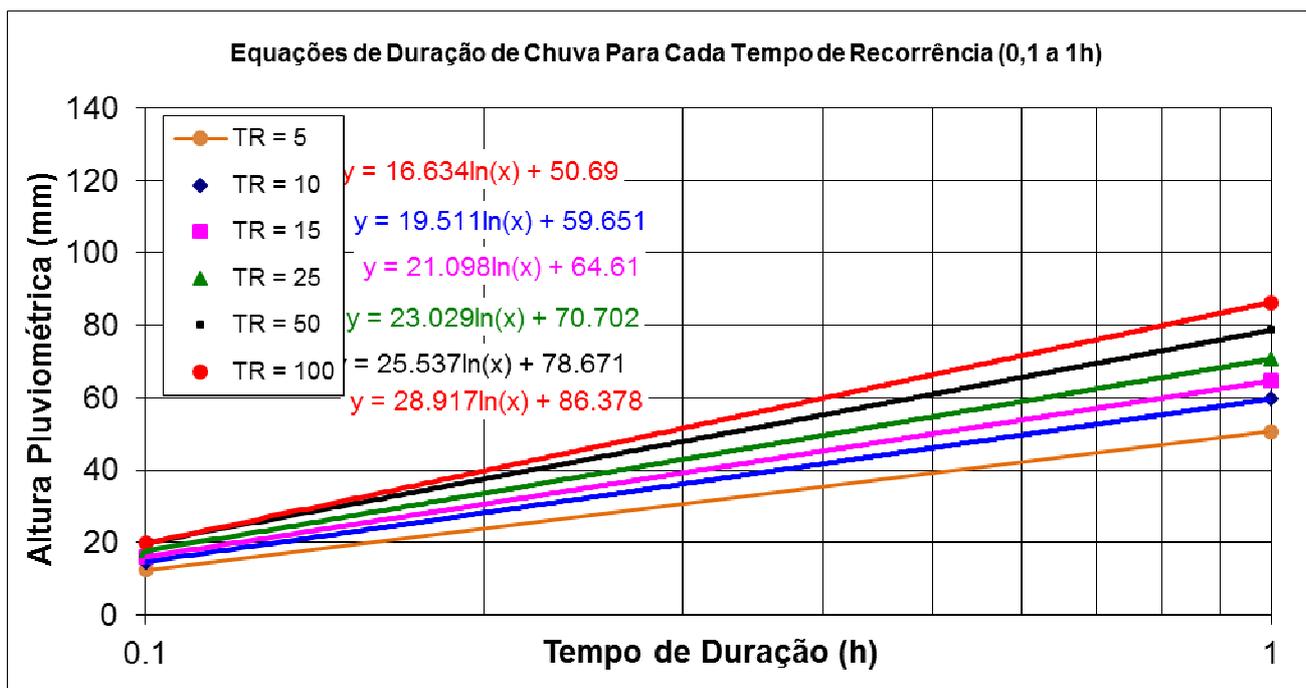


Figura 11 – Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1h

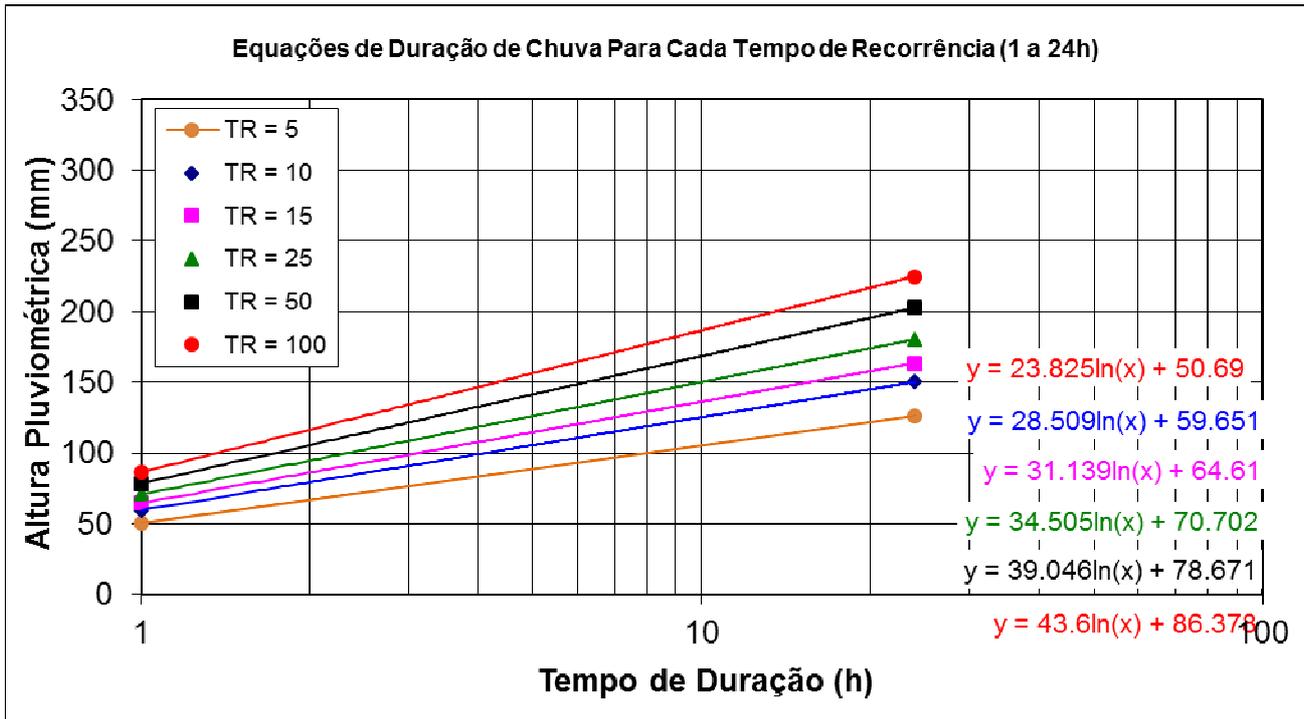


Figura 12 – Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24h

Com as equações apresentadas nas Figuras 11 e 12, determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência, conforme apresentados na Tabela 18.

**Tabela 18 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

Tempo de Duração (h)	TR = 5 anos		TR = 10 anos		TR = 15 anos		TR = 25 anos		TR = 50 anos		TR = 100 anos	
	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)
0.1	12.39	123.89	14.73	147.25	16.03	160.30	17.68	176.76	19.87	198.70	19.79	197.94
0.2	23.92	119.59	28.25	141.25	30.65	153.27	33.64	168.19	37.57	187.85	39.84	199.19
0.3	30.66	102.21	36.16	120.53	39.21	130.70	42.98	143.25	47.93	159.75	51.56	171.88
0.4	35.45	88.62	41.77	104.43	45.28	113.20	49.60	124.00	55.27	138.18	59.88	149.70
0.5	39.16	78.32	46.13	92.25	49.99	99.97	54.74	109.48	60.97	121.94	66.33	132.67
0.6	42.19	70.32	49.68	82.81	53.83	89.72	58.94	98.23	65.63	109.38	71.61	119.34
0.7	44.76	63.94	52.69	75.27	57.08	81.55	62.49	89.27	69.56	99.38	76.06	108.66
0.8	46.98	58.72	55.30	69.12	59.90	74.88	65.56	81.95	72.97	91.22	79.93	99.91
0.9	48.94	54.37	57.60	63.99	62.39	69.32	68.28	75.86	75.98	84.42	83.33	92.59
1	50.69	50.69	59.65	59.65	64.61	64.61	70.70	70.70	78.67	78.67	86.38	86.38
2	67.20	33.60	79.41	39.71	86.19	43.10	94.62	47.31	105.74	52.87	116.60	58.30
3	76.86	25.62	90.97	30.32	98.82	32.94	108.61	36.20	121.57	40.52	134.28	44.76
4	83.72	20.93	99.17	24.79	107.78	26.94	118.54	29.63	132.80	33.20	146.82	36.71
5	89.03	17.81	105.53	21.11	114.73	22.95	126.24	25.25	141.51	28.30	156.55	31.31
6	93.38	15.56	110.73	18.46	120.40	20.07	132.53	22.09	148.63	24.77	164.50	27.42
7	97.05	13.86	115.13	16.45	125.20	17.89	137.85	19.69	154.65	22.09	171.22	24.46
8	100.23	12.53	118.93	14.87	129.36	16.17	142.45	17.81	159.86	19.98	177.04	22.13
9	103.04	11.45	122.29	13.59	133.03	14.78	146.52	16.28	164.46	18.27	182.18	20.24
10	105.55	10.55	125.30	12.53	136.31	13.63	150.15	15.02	168.58	16.86	186.77	18.68
11	107.82	9.80	128.01	11.64	139.28	12.66	153.44	13.95	172.30	15.66	190.93	17.36
12	109.89	9.16	130.49	10.87	141.99	11.83	156.44	13.04	175.70	14.64	194.72	16.23
13	111.80	8.60	132.78	10.21	144.48	11.11	159.21	12.25	178.82	13.76	198.21	15.25
14	113.57	8.11	134.89	9.63	146.79	10.48	161.76	11.55	181.72	12.98	201.44	14.39
15	115.21	7.68	136.85	9.12	148.94	9.93	164.14	10.94	184.41	12.29	204.45	13.63
16	116.75	7.30	138.69	8.67	150.95	9.43	166.37	10.40	186.93	11.68	207.26	12.95
17	118.19	6.95	140.42	8.26	152.83	8.99	168.46	9.91	189.30	11.14	209.91	12.35
18	119.55	6.64	142.05	7.89	154.61	8.59	170.43	9.47	191.53	10.64	212.40	11.80
19	120.84	6.36	143.59	7.56	156.30	8.23	172.30	9.07	193.64	10.19	214.76	11.30
20	122.06	6.10	145.06	7.25	157.89	7.89	174.07	8.70	195.64	9.78	216.99	10.85
21	123.23	5.87	146.45	6.97	159.41	7.59	175.75	8.37	197.55	9.41	219.12	10.43
22	124.33	5.65	147.77	6.72	160.86	7.31	177.36	8.06	199.36	9.06	221.15	10.05
23	125.39	5.45	149.04	6.48	162.25	7.05	178.89	7.78	201.10	8.74	223.09	9.70
24	126.41	5.27	150.25	6.26	163.57	6.82	180.36	7.52	202.76	8.45	224.94	9.37

Fonte: o próprio autor

As curvas de intensidade-duração-frequência e de altura-duração-frequência são resultantes dos dados que compõem a Tabela 18. As Figuras 13 e 14 apresentam as referidas curvas.

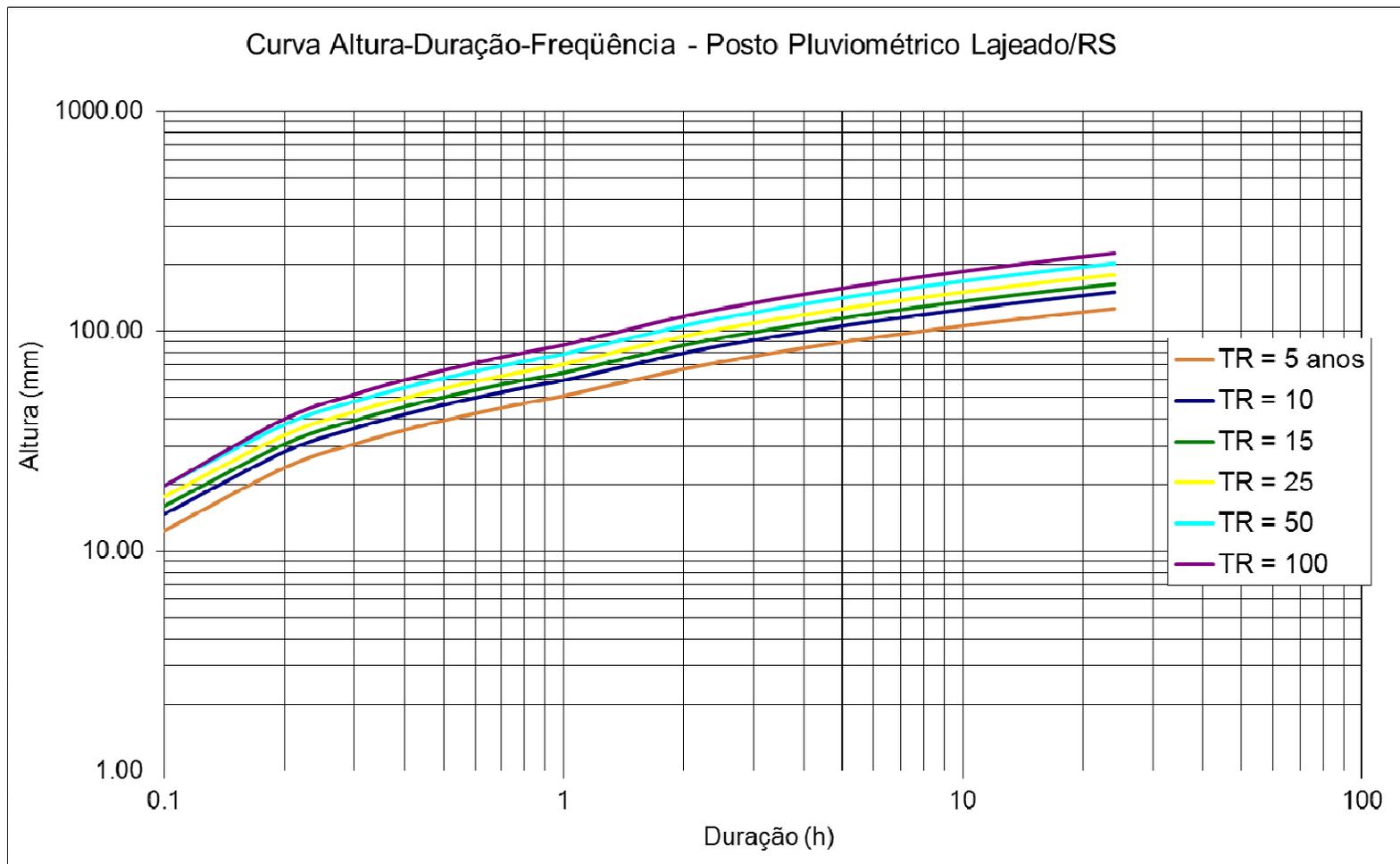


Figura 13 - Curva Altura-Duração-Freqüência

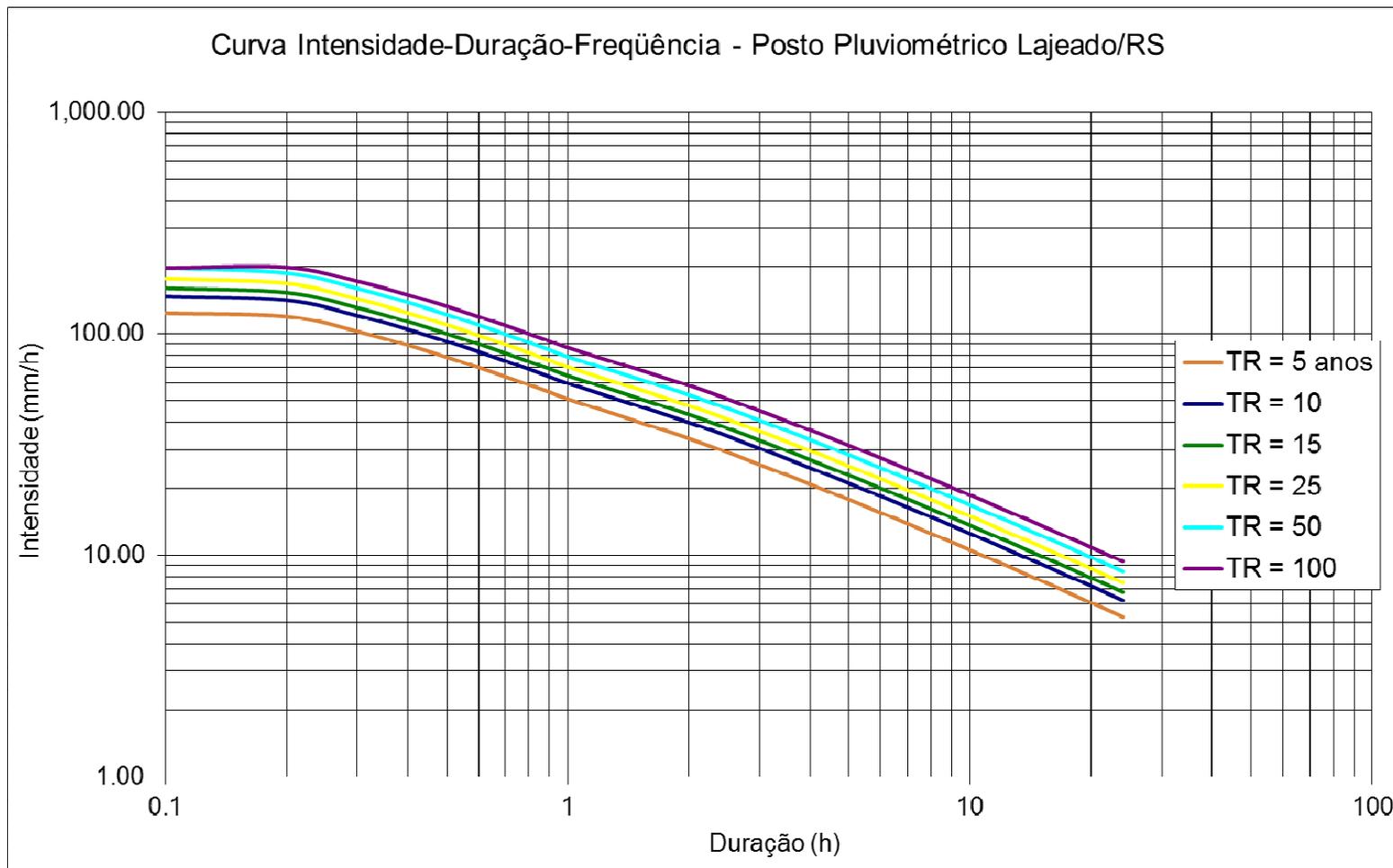


Figura 14 - Curva Intensidade-Duração-Freqüência

## 6.7 ACESSO

A Sede administrativa do município se localiza na Rua Olavo Bilac, 370, Centro. O acesso ao município é feito pelas rodovias RS 129, a partir de Estrela e confluência com a BR 386, tendo acesso a todo Estado, ligado também a Roca Sales e pela RST 25, com destino a Imigrante. Existe uma Estação Férrea e o túnel que atravessa a cidade, sobre o qual está localizado o Centro Administrativo. As estradas macadamizadas do interior ligam as comunidades com a sede do município e com outras localidades dos municípios vizinhos.

## 6.8 TOPOGRAFIA, HIDROGRAFIA E GEOLOGIA

### 6.8.1 RELEVO

As principais características topográficas são de solos de médio e altos declives nas encostas e morros. As formas de relevo são bastante acentuadas e estão retratadas, de modo geral, por colinas, justificando o nome do município. As regiões com topografia menos acidentada são identificadas ao longo do Rio Taquari, regionalmente conhecidas como várzeas.

A altimetria do município fica ilustrada no mapa 05, enquanto as declividades ficam ilustradas no mapa 08, em anexo.

### 6.8.2 GEOMORFOLOGIA

No município de Colinas predominam basicamente dois tipos de solo, sendo o Cambissolo Háptico Eutrófico Ta Chernozêmico e o Chernossolo Argilúvico Férreo Típico, cujas características se apresentam descritas a seguir (STRECK et al., 2008).

Os Cambissolos são solos rasos a profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes A-Bi-C ou O-A-Bi-C, onde o horizonte Bi é do tipo incipiente. As condições de drenagem desses solos variam de bem drenados a imperfeitamente drenados, dependendo da posição que ocupam na paisagem. Estes solos diferenciam-se em função da acumulação de material orgânico (MO) no horizonte superficial, identificando-se os mais ricos em MO como cambissolos Húmicos e os mais pobres em MO como Hápticos. Já a maioria dos Cambissolos Hápticos são, geralmente, distróficos (saturação por bases < 50%) ou eutróficos (saturação por bases > 50%).

Os chernossolos são solos rasos a profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes A-Bt-C ou A-Bi-C. Estes solos se caracterizam por apresentarem razoáveis teores de material orgânico, o que confere cores escuras ao horizonte superficial que é do tipo A chernozêmico. Além disso, tem uma alta fertilidade química (saturação por bases > 65%) e alta CTC em todo o perfil.

### 6.8.3 HIDROGRAFIA

O item Meio Ambiente e Recursos Hídricos traz uma caracterização geral da bacia hidrográfica onde o município está inserido, incluindo as divisões hidrográficas vigentes para a região, além de uma abordagem mais aprofundada sobre a hidrografia no âmbito municipal.

Conforme pode ser observado com maiores detalhes nos Mapas 01, 02 e 03, em anexo, Colinas está inserido na Bacia G-040 dos Rios Taquari-Antas, localizada na região nordeste do Estado. A Bacia Hidrográfica possui uma superfície aproximada de 26.368 Km<sup>2</sup>, englobando, total ou parcialmente, 119 municípios. O município é banhado pelo rio Taquari e seus afluentes, o arroio Seca e o Pajé.

Contornada pelo Rio Taquari, a cidade está cercada por uma sequência de morros muito utilizados para a prática de esportes, como trilhas, escaladas e trekking, além de outras atividades, incluindo estudos ambientais e observação de aves. Outros aspectos físicos e altimétricos podem ser observados nos Mapas 04 e 05.

## 6.9 CARACTERÍSTICAS URBANAS

Colinas, a “Cidade Jardim”, se situa à margem esquerda do rio Taquari, sendo destaque estadual em função da beleza dos jardins conservados pelos moradores e pelo município. A cultura germânica está fortemente presente, através da arquitetura, gastronomia e eventos típicos, como corais e grupos de danças folclóricas. Entre os principais atrativos turísticos estão o Rio Taquari, a Ferrovia do Trigo e seus túneis e viadutos, o Morro do Roncador, o Zuckerhut, entre outros (PMGIRS, 2012).

O município é predominantemente agrícola, sendo que a sede urbana possui alguns estabelecimentos de comércio local, como panificadoras, lojas comerciais e afins, que atendem à demanda municipal. Ressalta-se, porém, que a sede urbana caracteriza-se como um vilarejo bucólico, marcado pelas influências coloniais e de produção agrícola.

## 6.10 CONDIÇÕES SANITÁRIAS

Diversas doenças infecciosas e parasitárias têm no meio ambiente o seu desenvolvimento, como por exemplo, doenças de veiculação hídrica, com transmissão feco-oral. A implantação de um sistema de saneamento, nesses casos, significaria interferir no meio ambiente, de maneira a interromper o ciclo de transmissão da doença. A maior parte das doenças transmitidas para o homem é causada por micro-organismos, tais como bactérias, protozoários, helmintos e vírus.

A seguir, apresenta-se a distribuição percentual das internações por grupo de causas (Figura 15).

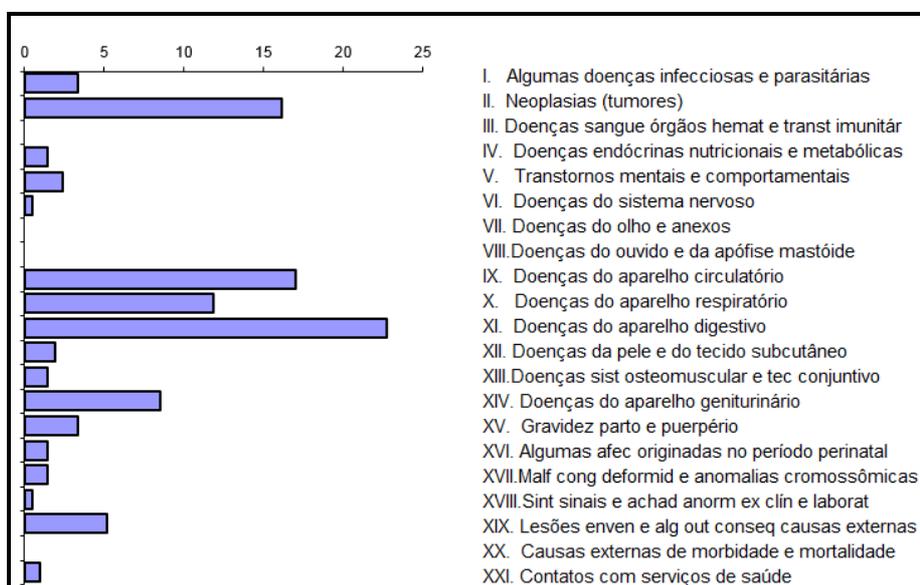


Figura 15 - Distribuição percentual das internações por grupo de causas. Fonte: DATASUS (2013)

As doenças infecciosas e parasitárias podem estar relacionadas à falta de saneamento básico. Representam pouco mais que 3% das internações no

Município. Os indicadores de mortalidade e longevidade são apresentados abaixo (Tabela 19).

**Tabela 19 – Indicadores de mortalidade**

<b>Descrição</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	19,60	15,80	13,00
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	22,9	18,4	15,3
Esperança de vida ao nascer (em anos)	69,8	73,8	75,4

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2013)

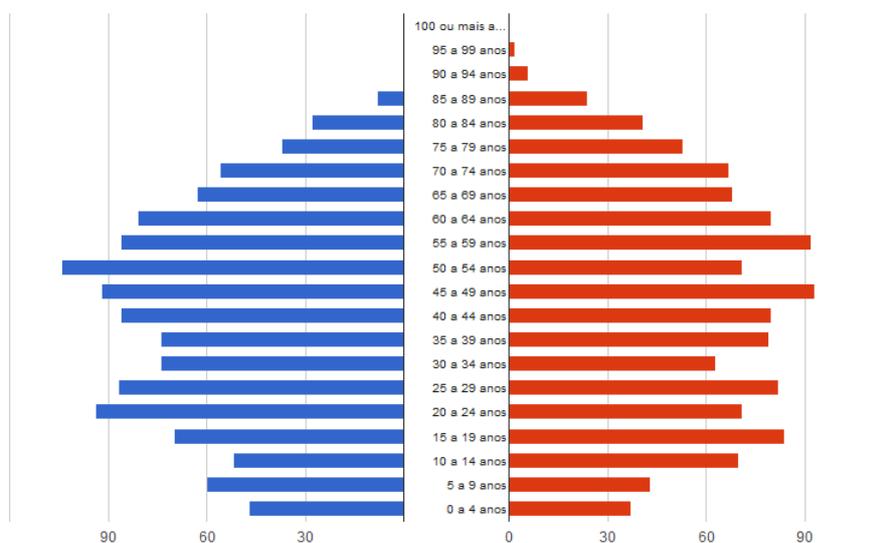
Pelo fato das tubulações destinadas ao escoamento de águas pluviais também receberem o fluxo de esgoto no Município, quando há ocorrência de enchentes e alagamentos, tem-se o risco de contaminação por doenças com o contato direto com essas águas.

São diversos os pontos em que o sistema de drenagem não tem capacidade para escoar as vazões de cheias, os quais serão abordados posteriormente.

## **6.11 PERFIL SOCIOECONÔMICO**

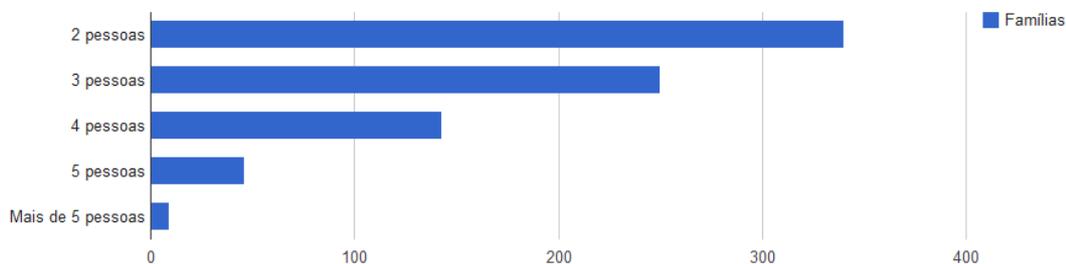
A pirâmide demográfica ou pirâmide populacional consiste em uma ilustração gráfica, que retrata a distribuição de diferentes grupos etários da população e que, normalmente, forma uma pirâmide. Esse gráfico é constituído utilizando dois conjuntos de barras, que representam o sexo e a idade de um determinado grupo populacional.

Pode-se observar que a estrutura etária do está adquirindo cada vez mais o formato de países com populações mais velhas, havendo um estreitamento da base da pirâmide (Figura 16).



**Figura 16 - Pirâmide etária. Fonte: IBGE (2013)**

A imagem a seguir traz o número de componentes das famílias do Município (Figura 17). Majoritariamente, as famílias são compostas por 2 ou 3 pessoas, sendo o número de famílias com mais de 5 pessoas bem reduzido.



**Figura 17 - Famílias residentes em domicílios particulares e número de componentes das famílias. Fonte: IBGE (2013)**

A seguir, apresenta-se a distribuição da população em classes de rendimento nominal mensal (Figura 18 e Tabela 20).

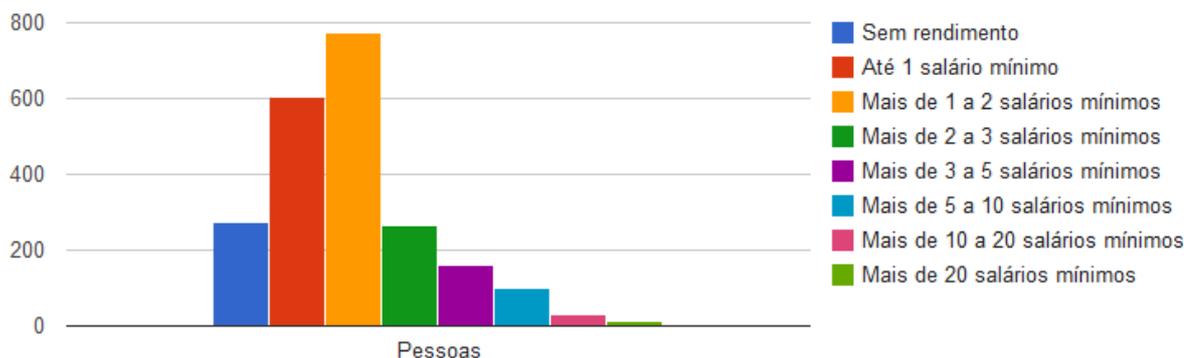


Figura 18 - Número de pessoas por classes de rendimento nominal mensal. Fonte: IBGE (2013)

Tabela 20 - Proporção de Domicílios por Rendimento Domiciliar

Renda	2010
Até ½ salário mínimo	0,4
Mais de ½ a 1 salário mínimo	6,1
Mais de 1 a 2 salários mínimos	19,3
Mais de 2 a 5 salários mínimos	44,7
Mais de 5 a 10 salários mínimos	21,3
Mais de 10 a 20 salários mínimos	5,3
Mais de 20 salários mínimos	2,0
Sem rendimento	0,8

Fonte: IBGE (2013)

Em relação às unidades de ensino, são 3 (três) estabelecimentos de ensino entre municipal e estadual. Em relação às unidades de ensino, a Escola Municipal de Ipiranga oferece Ensino Fundamental. Já a Escola Estadual oferece o nível médio. A educação infantil pré-escolar é oferecida pela Escola Municipal de Educação Infantil Pequeno Mundo. O índice de alfabetização no município é apresentado a seguir (Tabela 21).

Tabela 21 - Proporção da população residente alfabetizada

População alfabetizada	2010
Total	97

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2010)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida sintética, empregada na classificação do grau de desenvolvimento econômico e a qualidade

de vida dos países. Foi criado em 1990 e vem sendo publicado anualmente, desde 1993, pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD da ONU.

O objetivo do IDH é de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Atualmente, são três os pilares que constituem o IDH: saúde, educação e renda.

O Município apresenta IDH-M de 0,765, segundo os critérios da metodologia aplicada pelo PNUD, acima da média do Estado, que é de 0,746 (ONU/PNUD, 2010). Comparando com os municípios brasileiros, encontra-se em 289º lugar, numa situação considerada de alto desenvolvimento humano. A Tabela 22 apresenta o índice de desenvolvimento municipal.

**Tabela 22 - Índice de desenvolvimento humano municipal**

Ranking IDH-M 2010	IDH-M 2010	IDH-M Renda	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação
289	0,765	0,786	0,840	0,678

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2010)

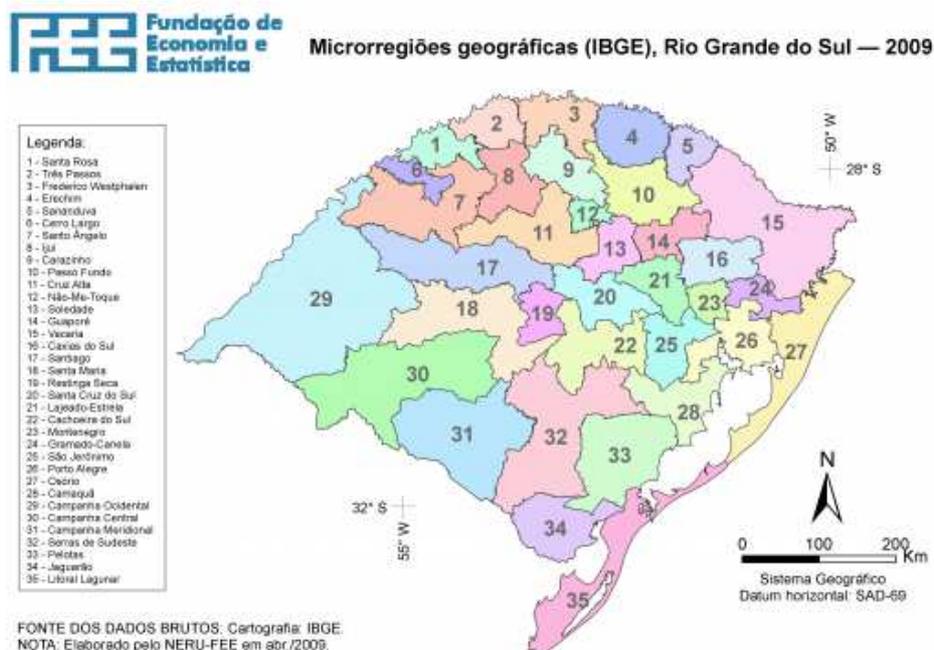
Entre 2000 e 2010, O IDHM passou de 0,625 para 0,765 em 2010 - uma taxa de crescimento de 22,40%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 37,33% entre 2000 e 2010.

Entre 1991 e 2000, O IDHM passou de 0,535 para 0,625 - uma taxa de crescimento de 16,82%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 19,35% entre 1991 e 2000.

Entre 1991 e 2010, Colinas teve um incremento no seu IDHM de 42,99% nas últimas duas décadas, abaixo da média de crescimento nacional (47,46%) e acima da média de crescimento estadual (37,64%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 49,46% entre 1991 e 2010.

O município de Colinas pertence a microrregião de Lajeado-Estrela, que é uma das microrregiões do estado brasileiro do Rio Grande do Sul pertencente à

mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense (representada pelo número 21 na Figura 19). Sua população foi estimada em 2005 pelo IBGE em 297.270 habitantes e está dividida em 31 municípios. Possui uma área total de 4.040,170 km<sup>2</sup>.



**Figura 19 - Microrregiões geográficas do Rio Grande do Sul (IBGE, 2009).**

Para caracterização dos aspectos socioeconômicos do município, foi utilizado o IDESE (Índice Sintético), elaborado pela FEE-RS (Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul), que possui indicadores socioeconômicos, permitindo mensurar grau de desenvolvimento dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul. O IDESE é baseado no IDH, com indicadores sociais e econômicos classificados em educação, renda, saneamento e saúde (Tabela 23).

**Tabela 23 - Evolução do Índice Sintético do município de Colinas**

	Ano	Educação	Renda	Saneamento	Saúde	Classificação Geral
<b>Índice</b>	<b>2000</b>	0,851	0,532	0,274	0,89	0,637
<b>Ordem</b>		128 <sup>o</sup>	358 <sup>o</sup>	316 <sup>o</sup>	75 <sup>o</sup>	311 <sup>o</sup>
<b>Índice</b>	<b>2009</b>	0,872	0,626	0,285	0,881	0,666
<b>Ordem</b>		209 <sup>o</sup>	383 <sup>o</sup>	321 <sup>o</sup>	53 <sup>o</sup>	329 <sup>o</sup>

Fonte: FEE, RS (2013)

O IDESE médio para 2000 colocou Colinas em 311º lugar na relação dos municípios gaúchos. No ano de 2009 essa ordem teve uma piora e passou para 329º a posição do município.

## 6.12 PERFIL ECONÔMICO

A atividade econômica mais difundida é a criação de gado leiteiro, suínos, frangos, aves poedeiras e o cultivo de milho e soja. A maior parte da arrecadação do município é advinda dos produtores rurais, que contribuem com cerca de 70% do orçamento municipal.

A população do município é em sua maioria de descendência alemã, sendo que até hoje conservam os hábitos e costumes de seus pioneiros através de festas, como *Kerb* e *Blumentanzfest* (Baile das Flores), danças e comidas típicas.

## **7 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL**

### **7.1 QUADRO INSTITUCIONAL E ORGANIZACIONAL**

A administração municipal é dirigida pelo Chefe do Poder Executivo, que comanda, supervisiona e coordena os serviços de interesse local; sendo auxiliado por Secretários Municipais, Coordenadores ou Diretores de Departamento, de acordo com a estruturação da Prefeitura.

Os órgãos que compõem a Administração Municipal podem ser divididos em órgãos meio, que oferecem às Secretarias condições para suas operações, além de planejar, instrumentar e definir as ações a serem realizadas, os órgãos considerados finalísticos que executam as ações propriamente ditas.

A estrutura Administrativa Executiva Municipal é composta pelo:

- Gabinete do Prefeito;
- Secretaria de Administração;
- Secretaria de Agricultura;
- Secretaria de Educação, Cultura e Desporto;
- Secretaria da Fazenda
- Secretaria de Obras, Viação, Serviços urbanos e Transporte municipal;
- Secretaria de Saúde, Assistência Social e Habitação.

A esfera Legislativa, exercida pela Câmara Municipal de Vereadores, tem a função de criar leis municipais e fiscalizar os atos do Poder Executivo. Atualmente a Câmara Municipal de Vereadores é composta por nove vereadores.

### **7.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

A Constituição Federal (BRASIL, 1988) determina a competência administrativa da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, tendo em vista os interesses de cada esfera administrativa, a natureza dos serviços e a capacidade de executá-los de acordo com o interesse do usuário.

O artigo 30, da Constituição Federal, relata os serviços que os municípios podem prestar, caracterizando um dos princípios que asseguram a sua autonomia administrativa.

Esse artigo explicitou que compete aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, que inclui os serviços públicos de saneamento.

Os serviços de saneamento são claramente atribuídos aos municípios, sendo este ente federado competente para prestá-lo e organizá-lo haja vista o interesse local ou predominantemente local.

No Município, o serviço de abastecimento de água é realizado através de redes comunitárias de água, sendo que cada associação gerencia os custos de tratamento e também as cobranças pelo abastecimento. Quando há necessidade de expansões no sistema, a prefeitura participa para viabilizar as obras.

Em relação ao esgotamento sanitário, não redes de coleta para este fim, tampouco unidades de tratamento. É adotado a solução individualizada, a partir da construção de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouros. Em novas edificações, somente é feita a liberação de novas casas perante vistoria da prefeitura referente o sistema de esgoto.

No que concerne a operacionalização dos serviços públicos referentes a limpeza urbana e manejo das águas pluviais urbanas, a responsabilidade está à cargo da Secretaria de Obras. O manejo de resíduos sólidos urbanos é realizado por empresa terceirizada, contratada pela administração municipal, que encaminha os resíduos para aterro sanitário.

Cabe a Secretaria de Obras a responsabilidade por executar os serviços drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os serviços executados são: limpeza e desobstrução de dispositivos de captação, galerias e canais de drenagem, varrição e limpeza de vias públicas e manutenção em tubos de drenagem pluvial. Os serviços são prestados com a utilização de escavadeira hidráulica, retroescavadeira, trator de esteira, caminhões e ferramentas diversas como pás, foices, carrinho demão, entre outros.

**Tabela 24 – Equipamentos disponíveis para prestação do serviço**

<b>Equipamento disponível</b>	<b>Quantidade</b>
Retroescavadeira	4
Escadeira hidráulica	1
Trator de esteira	1
Trator agrícola	3
Rolo compactador	1
Pá carregadeira	1
Britador móvel	1
Caminhão toco	4
Caminhão truck	2
Carrinho de mão	5
Pá	5
Enxada	5
Foice	5

Fonte: Prefeitura Municipal

Além dos equipamentos relacionados acima, a Prefeitura dispõe de um galpão onde são armazenadas as ferramentas, bem como serve de abrigo para o maquinário (Garagem/almojarifado).



**Figura 20 – Garagem da Prefeitura Municipal**



**Figura 21 – Local onde ficam abrigados os maquinários**

O pessoal da Secretaria de Obras tem o conhecimento da localização das principais redes de drenagem, porém não existe um cadastro oficial do sistema implantado. A seguir, apresenta-se a equipe disponível para a realização dos serviços.

**Tabela 25 – Número de funcionários disponíveis**

<b>Funcionários disponíveis</b>	<b>Quantidade</b>
Secretaria de Agricultura	6
Secretaria de Obras	25

Fonte: Prefeitura Municipal

## **8 SITUAÇÃO ECONÔMICA – FINANCEIRA**

No decorrer deste subcapítulo é apresentada a forma de remuneração pela prestação do serviço, bem com a arrecadação e despesas com os mesmos.

### **8.1 COBRANÇA**

Segundo o artigo 29 da Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) fica estabelecido que os serviços públicos de saneamento básico tenham sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante a remuneração pela cobrança dos serviços.

A cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário poderá ser realizada, preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente. No Município, é cobrado através de emissão de tarifa, a partir de leitura de hidrômetro, sendo que o valor do m<sup>3</sup> varia entre as associações. Na área urbana é cobrado o valor de R\$ 1,25/m<sup>3</sup>, e uma taxa fixa de R\$ 2,00 por ligação.

Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, poderá ser através de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

No caso do serviço de manejo de águas pluviais urbanas, esta poderá ser realizada na forma de tributos, inclusive taxas, da mesma forma, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Desta forma, verificou-se que os serviços urbanos são feitos pela administração pública direta, através da Secretaria de Obras, e que existe uma taxa de serviços urbanos, licença de execução de obras, contribuição de melhoria, ambas a serem arrecadadas para serviços que se relacionam ao saneamento.

A Lei nº 70-01, de 30 de dezembro de 1993 (COLINAS, 1993), que estabelece o código tributário do município, consolida a legislação tributária e dá outras providências, trazendo as definições de cobranças, conforme pode ser observado a seguir.

**Art. 71** – A incidência da Taxa de Serviços Urbanos é devida pela utilização (...) dos serviços de coleta de lixo, conservação de vias e logradouros públicos e limpeza pública prestados pelo Município (...)

A Taxa, diferenciada em função da natureza do ato administrativo, é calculada por alíquotas fixas, tendo por base a URM – Unidade Referência Municipal.

**Tabela 26 - Taxa de Serviços Urbanos**

<b>Discriminação</b>	<b>% sobre a base de cálculo</b>
<b>1. COLETA DE LIXO</b>	
1.1 Residencial, no ano	20
1.2 Comercial, no ano	25
1.3 Industrial, no ano	25
1.4 Ocupação mista, no ano	25
1.5 Remoção especial de lixo, de terrenos baldios cuja limpeza tiver de ser efetuada pela Prefeitura por motivos de asseio e estética urbana, e de detritos ou animais mortos, cobrado do proprietário ou interessado	
1.5.1 por carga e por viagem até 300 quilos	30
1.5.2 por carga e por viagem acima de 300 quilos	40
<b>2. CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO</b>	
2.1 Levantamento de pavimentação e/ou abertura de leito de via pública, destinado a interesse particular	
2.1.1 Em ruas pavimentadas com camada asfáltica, por metro linear	15
2.1.2 Em ruas pavimentadas com pedra irregular, por metro linear	10

Fonte: Anexo III, Lei Municipal 70-01/1993

A taxa de coleta de lixo é cobrada com o IPTU, sendo os valores calculados a partir do VRM, que para o ano de 2013 é de R\$ 2,593. Este valor é multiplicado por 100 para obtenção do valor base (R\$259,30). A este valor aplica-se a percentagem sobre a base de cálculo, de acordo com a categoria. Desta forma, para categoria Residencial o valor é de R\$51,86, e Industrial/Comercial de R\$64,83.

**Art. 80** – A Taxa de Licença para Execução de Obras é devida pelo contribuinte do IPTU, cujo imóvel receba a obra objeto do licenciamento.

Percebe-se que esta taxa se refere aos aspectos de estruturação administrativa, em relação à gestão das novas edificações e parcelamentos de solo, por parte da Prefeitura. A prévia análise e aprovação de parcelamentos de solo, sob o ponto de vista das infraestruturas a serem instaladas, são considerados aspectos relevantes em relação à oferta de água potável e áreas adequadas do ponto de vista da drenagem urbana.

**Tabela 27 - Taxa de Serviços Urbanos**

<b>Discriminação</b>	<b>% sobre a base de cálculo</b>
<b>1. APROVAÇÃO DE PROJETOS</b>	
1.1 Arruamento e loteamento, por metro quadrado (excluem-se as áreas destinadas a logradouros públicos e aqueles doados ao Município, sem ônus para os cofres públicos)	0,1
<b>4. DESMEMBRAMENTO OU FRACIONAMENTO DE ÁREAS, POR QUADRA OU FRAÇÃO</b>	7

Fonte: Anexo III, Lei Municipal 70-01/1993

Já a contribuição de melhoria, refere-se ao rateio promovido para viabilizar a execução de obras públicas no município.

**Art. 84** – *A Contribuição de Melhoria tem como fato gerador a execução de obra pública que beneficie (...) imóvel de propriedade privada.*

**Art. 86** – (...)

*I – abertura ou alargamento de rua, construção (...) de ponte;*

*III – instalação de rede (...) de água, e esgoto pluvial ou sanitário;*

*IV – proteção contra inundação, drenagem, retificação e regularização de curso de água e saneamento;*

## 8.2 RECEITAS E DESPESAS

A caracterização econômica financeira foi baseada nas informações levantadas com os técnicos do município, acerca do orçamento geral da Prefeitura, e quanto é disponibilizado para a prestação dos serviços de saneamento, bem como investimentos em obras do setor.

Grande parte dos serviços é executada por pessoal próprio, a partir de funcionários da Prefeitura, que também é responsável por providenciar a compra, manutenção e substituição de equipamentos e insumos. Foram levantados os valores investidos em obras, basicamente relacionadas à implantação de galerias, pavimentação e projetos ambientais, bem como compra e manutenção de equipamentos.

**Tabela 28 – Relação das despesas com a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais**

Item	Tipo de despesa	Valor (R\$)
1.	IMPLANTAÇÃO DE GALERIAS	
1.1	Linha Santo Antônio	
1.2	Linha Roncador	498.071,00
1.3	Linha Leopoldina	
1.4	Linha Westfalia	
2.	PAVIMENTAÇÃO	412.000,00
2.1	Linha Santo Antônio	1.979.000,00
2.2	Estrada geral Colinas – Roca Sales	678.830,00
2.3	Rua Olavo Bilac	530.171,00
3.	EQUIPAMENTOS	
3.1	Retroescavadeira (2)	420.000,00
3.2	Caminhão (2)	610.600,00
	Retroescavadeira (1)	
3.3	Escavadeira hidráulica (1)	347.400,00
3.4	Caminhão basculante (2)	378.000,00
3.5	Roçadeira hidráulica (1)	37.665,00
3.6	Motoniveladora (1)	~500.000,00
3.7	Trator agrícolas (2)	~195.000,00
4	PROJETO CORREDOR ECOLÓGICO	50.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>6.636.737,00</b>

Fonte: Prefeitura Municipal

A partir da obtenção da totalidade das receitas e despesas relacionadas à prestação dos serviços, é possível determinar a capacidade de autossuficiência e sustentabilidade na execução das ações, ainda que estes dados se referem a um levantamento preliminar.

A Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos, dispõe de um orçamento de 1.785.000,00 para despesas com funcionários, compra e manutenção de equipamentos, veículos e investimentos, representando 15,80% do orçamento geral da Prefeitura.

Observa-se, pelos valores apresentados, que os valores necessários para realizar obras e investimentos, bem como comprar e manter equipamentos são bem elevados em relação ao orçamento anual do órgão responsável pelos serviços. Grande parte dos recursos aplicados no município são recursos de programas do Governo Federal.

## **9 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A água constitui elemento essencial à vida vegetal e animal. Conforme Casseb et al (1995, p. 63) “[...] o homem necessita de água com qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender as suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico”.

Um sistema de abastecimento de água representa o conjunto de obras, equipamentos e serviços que servem para prover com água potável uma comunidade, para seus fins domésticos; para os serviços públicos e para o consumo industrial, entre outros usos.

Este diagnóstico faz uma análise do sistema de abastecimento de água que se caracteriza pela captação, adequação para o consumo, transporte e distribuição à população. Tais aspectos, em conjunto com a análise dos outros itens relativos a realidade municipal presentes no diagnóstico socioeconômico e ambiental são primordiais para elaboração das proposições a serem discutidas na etapa do Prognóstico.

Como não foi possível obter maiores informações técnicas e um detalhamento dos sistemas de abastecimento de água do Município, devido às informações não estarem disponíveis na Prefeitura Municipal, as descrições dos itens seguintes referem-se basicamente aos levantamentos realizado em campo e em documentos oficiais do setor.

### **9.1 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

O abastecimento de água ocorre integralmente através de 16 poços tubulares administrados pela prefeitura municipal, estando três localizados na área urbana e treze no interior do município. Na zona rural existem associações responsáveis pela manutenção e operação dos poços de captação e distribuição de água, denominadas de associações de água (PMGIRS, 2012).

No Município, o serviço de abastecimento de água é realizado através de associações de moradores, sendo que cada associação gerencia os custos de tratamento e também as cobranças pelo abastecimento.

## 9.2 INDICADORES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

O SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, é hoje o maior e o mais importante banco de dados do setor de saneamento. Com a Série Histórica de Dados é possível identificar tendências relativas a custos, receitas e padrão dos serviços, elaborar estudos, políticas públicas e estratégias de intervenção.

A coleta de informações é feita anualmente e publicada no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos e de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos desde 1995. Todas as informações já coletadas estão disponíveis no aplicativo da Série Histórica de Dados do SNIS. O preenchimento é realizado por governos locais e prestadoras de serviços que desejam ter acesso aos recursos do Ministério das Cidades.

O município não consta na relação de 2011. A partir dos dados obtidos pelo SNIS, referente ao ano de 2010, o sistema de abastecimento de água do município apresenta as seguintes características:

**Tabela 29 – Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água**

Descrição	Unidade	Valor
Índice de atendimento com rede de água – População Total (IN055)	%	100
Índice de atendimento com rede de água – População Rural (in023)	%	100
Consumo médio per capita de água (iN022)	L/hab.dia	137,5
Índice de perdas na distribuição (IN049)	%	17,1
Quantidade de ligações de água – ativas e inativas (AG021)	Lig	760
Quantidade de ligações de água – ativas (AG002)	Lig	760
Quantidade de economias residenciais ativas (AG013)	Econ	760
Receita operacional total (FN005)	R\$/ano	188.385
Despesa total com os serviços (FN017)	R\$/ano	147.574
Despesa de exploração (FN017)	R\$/ano	147.574
Investimentos realizados	R\$/ano	58.388
Despesa total média (IN003)	R\$/ano	1,22
Tarifa média praticada (IN004)	R\$/ano	1,56
Quantidade equivalente de pessoal	Empreg	7

Fonte:SNIS (2010)

## 9.3 PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município não conta com um plano diretor específico para o abastecimento de água. Contudo, ainda está em vigor o Plano de Desenvolvimento Físico Urbano

do Município aprovado pela Lei Nº 605-02-2002, embora o mesmo não nos permita uma análise mais aprofundada das questões referentes ao saneamento básico.

Os planos setoriais de saneamento compõem o arcabouço legal referente ao setor, pois, através deles uma cidade pode avançar no desenvolvimento de ações que proporcionem condições mínimas de salubridade e qualidade de vida.

#### **9.4 INFRAESTRUTURA EXISTENTE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento é composto de captação água de manancial subterrâneo através de poços, tratamento simplificado, reservatórios e rede de distribuição. Nas comunidades rurais o abastecimento de água ocorre da mesma forma, ou seja, através de poços gerenciados por associações comunitárias, que são responsáveis pela manutenção e operação destes sistemas.

O Plano da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, o qual será discutido posteriormente, apresenta os municípios que têm o sistema de abastecimento de água para consumo humano, sob responsabilidade de Associação de Moradores em regime de permissão ou concessão, localizados parcialmente ou integralmente na bacia, dentre eles o município de Colinas

A Tabela 30 apresenta o resumo das condições do sistema de abastecimento para consumo humano no município, com operador sendo Associação de Moradores. Apresenta também dados quantitativos do sistema quanto à vazão de captação, capacidade de produção, demanda hídrica per capita, demanda urbana e rural, volume de água produzido e o consumo humano para a população residente na bacia em zona urbana e rural.

**Tabela 30 – Dados do sistema de abastecimento de água**

<b>Dados do abastecimento de água</b>	<b>Situação</b>
Vazão de Captação (L/s)	5,0
Condição do manancial	Requer novo manancial
Problemas com a qualidade da água captada	Não
Condição do abastecimento	Satisfatório
Tipo de tratamento	Tratamento simplificado
Capacidade de Produção (m <sup>3</sup> /dia)	432,00
Demanda hídrica per capita (L/hab.dia)	201,00
Volume de água produzido (m <sup>3</sup> /dia)	261,00
Demanda Urbana (m <sup>3</sup> /dia)	221,00
Consumo Urbano (m <sup>3</sup> /dia)	44,20
Demanda Rural (m <sup>3</sup> /dia)	263,00
Consumo Rural (m <sup>3</sup> /dia)	52,60

Fonte: Plano de Bacia Taquari-Antas (2011)

Os dados qualitativos do sistema de abastecimento público foram obtidos a partir dos seguintes órgãos e estudos: Instituto Nacional de Geografia e Estatística – IBGE, 2010, Plano Regional de Saneamento da Bacia Hidrográfica do Taquari - Antas, 2010, da Agência Nacional de Águas – ANA: Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água, 2009, dos questionários enviados às prefeituras e do Sistema Nacional de Informações Sanitárias com referência às informações e indicadores municipais – SNIS, 2009. Destes dados foram calculadas as demandas per capita e por zona urbana e rural de cada município e os consumos humanos em zona rural e urbana (Plano Bacia Taquari-Antas, 2011).

Observa-se uma divergência entre os valores encontrados no SNIS e nos dados apresentados pelo Plano de Bacia, especialmente quanto ao valor de consumo diário por habitante.

#### 9.4.1 POÇOS SUBTERRÂNEOS

A partir de pesquisa no banco de dados da CPRM/SIAGAS, que é um sistema de informações de águas subterrâneas desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB, composto por uma base de dados de poços subterrâneos, foram obtidas as informações acerca dos poços do município (Tabela 31). A localização dos poços pode ser observada no Mapa 11, em anexo.

**Tabela 31 – Dados dos poços do sistema de abastecimento de água**

<b>Código do ponto</b>	<b>Situação</b>	<b>Vazão após estabilização (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Situação</b>	<b>Latitude (GMMSS)</b>	<b>Longitude (GMMSS)</b>
4300006664	SEDE	5,6	Bombeando	292327	515211
4300006665	LINHA RONCADOR	4,3	Bombeando	292443	515318
4300006666	RONCADORZINHO	5	Bombeando	292419	515152
4300009840	LINHA 31 DE OUTUBRO	9,9	Bombeando	292121	515204
4300009841	LINHA BARRA DA SECA	7,4	Bombeando	292144	515230
4300009842	LINHA WESTFALIA	4,8	Bombeando	292208	515200
4300009843	SEDE BAIRRO CENTRO	5,7	Bombeando	292304	515202
4300009844	LINHA BEIJA-FLOR	8,4	Bombeando	292354	515258
4300009845	LINHA ANO BOM RUA BAROBE	3,8	Parado	292257	515130
4300009846	LINHA ANO BOM	19,8	Bombeando	292312	515101
4300009847	LINHA ANO BOM	15	Bombeando	292334	515017
4300009849	LINHA ANO BOM ALTO	3,4	Não instalado	292338	514823
4300009850	ANO BOM ALTO	3,4	Bombeando	292438	514945
4300009851	LINHA RONCADORZINHO	7	Bombeando	292427	515054
4300009852	LINHA LEOPOLDINA	11,4	Não instalado	292522	515202
4300009853	LINHA LEOPOLDINA	4,3	Bombeando	292517	515129
4300009854	LINHA LEOPOLDINA	7,89	Não instalado	292524	515047
4300009855	LINHA SANTO ANTONIO	6,1	Bombeando	292452	515526

Fonte: CPRM/SIAGAS (2014)

A seguir, apresentam-se imagens referentes aos poços instalados na área urbana do município. Estão localizados na (1) Rua Guilherme Jacobs e (2) junto à praça na Rua General Osório.



**Figura 22 – Instalações do Poço de captação de água subterrânea - Praça**



**Figura 23 – Vista do Interior da Casa de Química - Praça**



**Figura 24 – Vista geral do Poço e Casa de Química da Rua Guilherme Jacobs**



**Figura 25 – Detalhes do Poço e aplicação de produtos químicos - Rua Guilherme Jacobs**

A localização dos poços mostrados nas figuras 22 a 25 está apresentada na tabela a seguir (Tabela 32).

**Tabela 32 – Localização dos poços na área urbana**

Descrição	Latitude	Longitude
Poço Rua Guilherme Jacobs	29°23'04"S	51°52'02"O
Poço Praça	29°23'27"S	51°52'11"O

Fonte: o próprio autor

Quanto aos parâmetros de qualidade, apenas o Poço da Praça (4300006664) possui os resultados analíticos da última coleta disponíveis, os quais podem ser visualizados na Tabela 33.

**Tabela 33 – Parâmetros de qualidade de água observados para o Poço da Praça**

Parâmetro	Concentração	Unidade
Alumínio (Al)	0.2	mg/L (ppm)
Calcio (Ca)	36.67	mg/L (ppm)
Cadmio (Cd)	0.005	mg/L (ppm)
Cloreto (Cl)	8.8	mg/L (ppm)
Cromo (Cr)	0.003	mg/L (ppm)
Cobre (Cu)	0.0015	mg/L (ppm)
Dureza total	113	mg/L (ppm)
Fluoretos (F)	0.15	mg/L (ppm)
Ferro ferroso (Fe <sup>2+</sup> )	0.0005	mg/L (ppm)
Potássio (K)	0.741	mg/L (ppm)
Magnésio (Mg)	7.24	mg/L (ppm)
Manganês (Mn)	0.0015	mg/L (ppm)
Sódio (Na)	33	mg/L (ppm)
Nitratos (NO <sub>3</sub> )	0.209	mg/L (ppm)
Chumbo (Pb)	0.005	mg/L (ppm)
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	4	mg/L (ppm)
Zinco (Zn)	0.0015	mg/L (ppm)
Sólidos dissolvidos totais	270	mg/L (ppm)

Fonte: CPRM/SIAGAS (2014)

Já o acompanhamento da qualidade da água captada e distribuída, é realizado pelas próprias associações que operam os sistemas, sendo abordada esta questão no item 9.7, a seguir.

#### 9.4.2 RESERVAÇÃO DE ÁGUA

É dividida por sistema de abastecimento de água, estando as unidades de reservação localizadas em cada comunidade, conforme Tabela 34.

Tabela 34 – Reservação existente

Associação	Quantidade	Volume (L)	Material
Linha Ano Bom Alto	1	1.000	n/i
	1	10.000	n/i
	1	500	n/i
	1	2.000	n/i
	2	3.000	n/i
	6	20.000	n/i
Ano Bom / Canto dos Rohsig	1	1.000	n/i
	1	20.000	n/i
Linha Leopoldina - Poço 1	1	20.000	n/i
Linha Leopoldina - Poço 2	1	20.000	fibra
	1	15.000	n/i
Linha 31 de Outubro	1	15.000	n/i
	1	3.000	n/i
Linha Westfalia	4	20.000	n/i
Assoc. Poços e Rede Água Barra da Seca – APRABAS	1	20.000	Fibra
Soc. Água Linha Corvo - Moreto	1	20.000	Fibra
Assoc. Abast. Água Linha Santo Antônio	2	20.000	Fibra
Assoc. Abast. Água Beija-Flor / Roncador	1	20.000	Fibra
Soc. Água Linha Ano Bom – Poço nº 1	2	20.000	Fibra
Soc. Água Linha Ano Bom – Poço nº 2	1	20.000	Fibra
Soc. Água Linha Ano Bom – Poço nº 3	1	30.000	Metálico
	3	20.000	Fibra
Assoc. Abast. Água Colinas – Poço nº 1	1	20.000	Fibra
Assoc. Abast. Água Colinas – Poço nº 2	1	40.000	Metálico
Soc. Abast. Água Roncadorzinho	1	50.000	Alvenaria

Fonte: Prefeitura Municipal de Colinas (2014)

Nas unidades de reservação, ocorre desgaste do material que compõe a estrutura do reservatório e suas conexões hidráulicas, necessitando de um acompanhamento acerca das suas condições, bem como manutenções preventivas e corretivas ao longo do tempo, para garantir sua estanqueidade.

#### 9.4.3 GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS

Não foram disponibilizadas pela prestadora de serviços as informações detalhadas acerca da rede implantada com o cadastro e demais componentes, dificultando a análise dos sistemas. bem como a Prefeitura Municipal não possui

cadastro das características de cada sistema, tampouco, mantém controle da gestão dos serviços.

Também foi constatado que não há medidores nas captações existentes e nas saídas dos reservatórios, desta forma a estimativa de volume de água utilizado por cada sistema fica deficitária.

Os locais onde estão instalados os poços são acessíveis, sem cercamento e proteção contra violações.

A hidrometração atinge a totalidade das residências da área urbana, sendo um quesito positivo no controle da água distribuída e efetivamente consumida pela população, que deve ser complementado através da implantação de macromedidores e sistemas de registro e transmissão de dados remotamente (telemetria).

Há uma diretriz dentre as Companhias de Saneamento para renovação do parque de hidrômetros do sistema de abastecimento de água, uma vez que medidores antigos tendem a uma perda significativa no valor do faturamento da empresa responsável pelo sistema distribuidor assim como há um aumento na perda não física, gerando índices de perdas mais altos, se não houver uma renovação do parque de medidores.

Ainda, em relação à ampliações do sistema é necessário a instalação de novas redes de distribuição para atendimento de regiões em desenvolvimento (novos loteamentos) e conseqüentemente a instalação de novas ligações de água, a medida que novas edificações são estabelecidas.

Desta forma, será abordada, no item as proposições 18.2, uma previsão de hidrometração de novas ligações, renovação do parque de hidrômetros e implantação de novas redes de abastecimento de água.

## 9.5 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO E DA OFERTA À POPULAÇÃO PELOS SISTEMAS EXISTENTES VERSUS O CONSUMO E A DEMANDA ATUAL E FUTURA

Com o intuito de averiguar a situação atual e a capacidade do sistema de abastecimento de água no município, será utilizado o cálculo básico proposto por Tsutiya (2006), para o cálculo de demanda máxima diária utiliza-se a seguinte fórmula:

$$Q = (P \cdot K_1 \cdot q) / 86400 \quad \text{Eq. (2)}$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (L/s);

P = população atendida pelo sistema;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

q = consumo médio per capita de água.

Com o intuito de averiguar a capacidade de reservação do sistema de abastecimento de água no município, será utilizado o cálculo básico proposto por Tsutiya (2006), onde o volume armazenado será igual ou maior a 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

**Tabela 35 – Demanda diária do sistema de abastecimento de água**

Dados	Área Urbana	Área rural
População total (hab.)	1.150	1.315
Consumo per capita (L/hab.dia)	201	201
Demanda máxima diária (L/s)	3,21	3,67
Demanda máxima diária (m <sup>3</sup> /dia)	277	317
Reservação necessária (m <sup>3</sup> )	92	106
Reservação existente (m <sup>3</sup> )	60	370

Fonte: o próprio autor

O valor do consumo per capita considerado foi o mais elevado entre os dados divulgados, não foram disponibilizadas as informações acerca do volumes medidos, para uma melhor avaliação do sistema.

Com os valores considerados na avaliação acima, foi verificada a necessidade de ampliar a reserva na área urbana, uma vez que o sistema opera com um déficit de um volume aproximado de 30m<sup>3</sup>.

O índice de hidrometração do sistema da área urbana do município é de 100%, o que significa que todas as ligações possuem hidrômetros e não existem dados referentes ao índice de macromedição segundo dados constantes do BRASIL/MC/SNIS (2010). Segundo esta mesma fonte, a extensão de rede chega a 15km e o volume de água tratada por simples desinfecção por ano é de 146.000 m<sup>3</sup>, sendo que o volume de água consumido é de 121.100, o que representa 83% do volume produzido.

A partir dos dados dos poços obtidos no item 9.4.1, foi avaliada a oferta de água e a capacidade de atendimento de cada poço, a partir dos valores de vazão fornecido por cada unidade de bombeamento. A capacidade de atendimento levou em consideração um consumo *per capita* de 200L/hab.dia e um coeficiente de majoração igual a 1,2 (k<sub>1</sub>) para representar o dia de maior consumo.

**Tabela 36 - Capacidade de atendimento estimada dos poços**

Situação	Vazão após estabilização (m <sup>3</sup> /h)	Capacidade de atendimento (hab.)
SEDE	5,6	562
LINHA RONCADOR	4,3	428
RONCADORZINHO	5	500
LINHA 31 DE OUTUBRO	9,9	990
LINHA BARRA DA SECA	7,4	742
LINHA WESTFALIA	4,8	479
SEDE BAIRRO CENTRO	5,7	569
LINHA BEIJA-FLOR	8,4	839
LINHA ANO BOM RUA BAROBE	3,8	382
LINHA ANO BOM	19,8	1980
LINHA ANO BOM	15	1501
LINHA ANO BOM ALTO	3,4	338
ANO BOM ALTO	3,4	338
LINHA RONCADORZINHO	7	698
LINHA LEOPOLDINA	11,4	1141
LINHA LEOPOLDINA	4,3	428
LINHA LEOPOLDINA	7,89	788
LINHA SANTO ANTONIO	6,1	608

Fonte: o próprio autor

Ao avaliarmos a oferta de água estimada para os dois poços localizados na área urbana do município, somando as capacidades, obtemos uma capacidade de atendimento estimada em um valor de 1.131 habitantes. Comparando com a população de 1.105 residentes na área urbana, pode-se concluir que o sistema se encontra saturado, necessitando disponibilizar um maior volume de água para a distribuição.

## 9.6 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

O sistema de abastecimento público de água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços destinados a produzir e distribuir água a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

No sentido de identificar potenciais mananciais de abastecimento de água, vale lembrar que o município tem uma forte influência rural, com aplicação de

pesticidas e fertilizantes nas lavouras, bem como o esgotamento de efluentes gerados em propriedades onde desenvolve-se a suinocultura, buscou-se avaliar um manancial com a área de contribuição mais preservada.

Desta forma, visando garantir o fornecimento de água para suprir toda a demanda do município, tanto para o consumo humano, quanto para o desenvolvimento de suas atividades econômicas, foram estudados os cursos de água que tem como área de contribuição o morro onde localiza-se a sede municipal, por apresentar considerável área preservada e a localização facilitada.

Considerando a disponibilidade hídrica de 2,86 L/s/km<sup>2</sup> para a vazão de permanência Q<sub>90%</sub> (Plano Bacia Taquari-Antas, 2011) conforme apresentado no item 14, e uma área de contribuição de 1,5km<sup>2</sup>, e, considerando a vazão máxima outorgável como sendo 0,9 x Q<sub>90%</sub>, chega-se a um valor possível de captação para abastecimento de 3,86 L/s, valor este que supre toda a demanda urbana atualmente.

Apesar do município possuir rios mais volumosos, como é o caso do Arroio da Seca e o Arroio Pajé, estes não foram objeto de estudo uma vez que atenderiam a demanda municipal com folga, quanto aos aspectos quantitativos. Já quanto aos aspectos qualitativos é necessária uma avaliação quanto aos parâmetros de qualidade de água, para determinação do processo de tratamento necessário.

## **9.7 CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA**

A Portaria nº 2914/2011, do Ministério da Saúde, dispõe sobre procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano bem como seu padrão de potabilidade. Estabelece as responsabilidades do prestador de serviços dos sistemas de abastecimento de água, das autoridades sanitárias na vigilância deste controle e as soluções alternativas, em relação ao controle de qualidade da água. Quanto à água bruta, cabe aos órgãos de controle ambiental o seu monitoramento e controle da qualidade.

Cabe aos responsáveis pelo controle da qualidade da água do sistema (prestadores serviços) ou solução alternativa de abastecimento de água a elaboração de um plano de amostragem para o sistema. Tal plano deve ser aprovado pela autoridade de saúde pública.

Ressalta-se que o mesmo deve respeitar os planos mínimos de amostragem expressos em tabelas da mesma Portaria, os quais determinam a frequência e o número mínimo de amostras para controle da qualidade da água, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme apresentado a seguir.

**Tabela 37 –Padrão microbiológico da água para consumo humano**

Tipo de água		Parâmetro	VMP (1)
Água para consumo humano		Escherichia coli (2)	Ausência em 100 mL
Na saída do Tratamento		Coliformes totais (3)	Ausência em 100 mL
Água tratada	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli	Ausência em 100 mL
		Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
		Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

**NOTAS:**

- (1) Valor máximo permitido.
- (2) Indicador de contaminação fecal.
- (3) Indicador de eficiência de tratamento.
- (4) Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Já, com relação ao número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água com fins de análises microbiológicas, a referida Portaria estabelece, conforme segue:

**Tabela 38 - Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida**

Parâmetro	Saída do Tratamento (Número de amostras por unidade de tratamento)	Sistema de distribuição (reservatórios e rede)			
		População abastecida			
Coliformes totais	Duas amostras	< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Escherichia coli	Semanais (1)	10	1 para cada 500	30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.) Máximo de 1.000

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

A seguir apresenta-se tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

**Tabela 39 - Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial**

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº Amostras	Frequência	Nº Amostras			Frequência		
				<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	Cada 2 h	10	1 cada 5mil hab	40 + (1 cada 25mil hab)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 cada 10mil hab	20 + (1 cada 50mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre(1), Cloraminas(1), Dióxido de Cloro(1)	Superficial	1	Cada 2 h	Conforme § 3º do Artigo 41			Conforme § 3º do Artigo 41		
	Subterrâneo	1	2x semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	Cada 2 h	Dispensado			Dispensado		
	Subterrâneo	1	2x semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensado			Dispensado		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	(*)	Dispensado			Dispensado		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensado	Dispensado	1 <sup>(2)</sup>	1 <sup>(2)</sup>	1 <sup>(2)</sup>	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros (3)(4)	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	Semestral		

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

NOTAS:

- (1) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.
  - (2) As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.
  - (3) A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definido após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica.
  - (4) Para agrotóxicos, observar o disposto no parágrafo 5º do artigo 41.
  - (5) Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.
- (\*) Semanal quando nº de cianobactérias  $\geq 20.000$  células/mL

A seguir apresenta-se tabela de número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água de solução alternativa coletiva, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem

**Tabela 40 - Número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água de solução alternativa coletiva, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem**

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento (para água canalizada)	Número de amostras retiradas no ponto de consumo (para cada 500 hab.)	Frequência de amostragem
Cor, turbidez, pH e coliformes totais(1) e (2)	Superficial	1	1	Semanal
	Subterrâneo	1	1	Mensal
Cloro residual livre(1)	Superficial ou Subterrâneo	1	1	Diário

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

Os padrões exigidos de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção são apresentados na Tabela 41.

**Tabela 41 - Padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção**

Tratamento de água	VMP
Desinfecção (água subterrânea)	1,0 UT(2) em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	1,0 UT(2)
Filtração lenta	2,0 UT(2) em 95% das amostras

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

A mesma Portaria, no Capítulo V, preconiza que a água potável deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo expresso na tabela a seguir:

**Tabela 42 - Padrão organoléptico de potabilidade**

<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>VMP</b>
Alumínio	mg/L	0,2
Amônia (como NH <sub>3</sub> )	mg/L	1,5
Cloreto	mg/L	250
Cor Aparente	uH (2)	15
Dureza	mg/L	500
Etilbenzeno	mg/L	0,2
Ferro	mg/L	0,3
Manganês	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12
Odor	Não objetável (3)	
Gosto	Não objetável (3)	
Sódio	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1.000
Sulfato	mg/L	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	0,05
Surfactantes	mg/L	0,5
Tolueno	mg/L	0,17
Turbidez	UT (4)	5
Zinco	mg/L	5
Xileno	mg/L	0,3

Fonte: Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011)

A referida Portaria é um instrumento obrigatório a ser utilizado tanto pelas vigilâncias municipais, como pelos prestadores de serviços no atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano. Aborda cerca de 80 parâmetros de qualidade da água: parâmetros físicos, parâmetros microbiológicos, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, agrotóxicos e cianotoxinas.

A frequência e os tipos de análises de água realizados no Sistema de Abastecimento de Água estão apresentados na Tabela 43, sendo que a qualidade da água distribuída e consumida é monitorada pela Prefeitura Municipal.

**Tabela 43 - Frequência e tipos de análises**

<b>Tipo de análise</b>	<b>Frequência das análises</b>
C.R.L., Cor, turbidez, pH, Escherichia Coli, Coliformes Totais	Mensal
Cloro residual e pH	Diária

Fonte: Prefeitura Municipal

As associações de moradores realizam o monitoramento com a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas em pontos específicos da rede de distribuição, sendo que os resultados das análises são encaminhados à Prefeitura, e constam como anexo. Os pontos de analisados são apresentados na Tabela 44.

**Tabela 44 – Locais analisados quanto à qualidade da água**

<b>Associação</b>	<b>Local de Coleta</b>
Sociedade de Abastecimento de Água Linha Ano Bom Alto	Linha Ano Bom Alto
Ass. de Abastecimento de Água Ano Bom/Canto dos Rohsig	Ano Bom/Canto dos Rohsig
Associação de Água Leopoldina (Poço 1 e 2)	Linha Leopoldina
Sociedade de Abastecimento de Água 31 de Outubro	Linha 31 de Outubro
Sociedade de Água Westfalia	Linha Westfalia
Ass. de Poços e de Rede de Água Barra da Seca/APRABAS	Barra da Seca
Sociedade de Água Linha Corvo	Linha Corvo/Moreto
Ass. de Abastecimento de Água de Linha Santo Antônio	Linha Santo Antônio
Sociedade de Abastecimento de Água Beija-Flor/Roncador	Beija-Flor/Roncador
Sociedade de Abastecimento de Roncadorzinho	Linha Roncador
Sociedade de Abastecimento de Água Linha Ano Bom	Linha Ano Bom (poços 01, 02 e 03)
Associação de Abastecimento de Água – Colinas	Sede (poços 01 e 02)

Fonte: Prefeitura Municipal

## 9.8 PROJETOS EXISTENTES

Foi informado pela Prefeitura Municipal que há um levantamento acerca da necessidade de implantação, ampliação e melhorias nos sistemas públicos de abastecimento de água potável nas localidades de Linha 31 de Outubro e Linha Ano Bom, por meio de instalação de poço tubular profundo, instalação hidráulica, sistema de tratamento de água, reservatório, redes de recalque e de distribuição, visando o beneficiamento de 30 (trinta) famílias.

## **10 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Não existe rede de coleta específica para o esgotamento sanitário em todo o município, sendo o mesmo lançado em sistemas individuais de tratamento, como tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouros, tendo como disposição final as redes de drenagem, que se situam no perímetro urbano, quando existentes.

A Prefeitura exige a construção de fossas e filtros para novas edificações, sendo que apenas realiza a liberação de novas casas perante vistoria da prefeitura referente ao sistema de esgoto. Cada proprietário é responsável pela manutenções de limpeza do lodo das unidades.

Outro ponto importante de ser ressaltado, refere-se ao saneamento rural, uma vez que o município é predominantemente rural, principalmente no que tange à disposição de efluentes gerados nas atividades de suinocultura, drenagem de banhados e áreas de produção pecuária e abastecimento para dessedentação de animais. Como estas questões não são inerentes ao saneamento básico, por não se tratarem de esgoto doméstico, não foram objetos deste estudo.

## **11 SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A limpeza urbana é uma ação do saneamento e interfere no controle do meio ambiente e com isso a saúde do homem. Os serviços de limpeza urbana incluem a coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos domiciliares, comerciais, de serviços de saúde, público e industriais. Seu planejamento requer técnicas adequadas a cada realidade, e para isso, o levantamento de dados a respeito das peculiaridades de cada município é extremamente importante.

O serviço de limpeza municipal é destinado a manter a higienização de áreas públicas, além de promover adequado tratamento e destinação final aos resíduos gerados no município. Têm importância sobre aspectos estéticos, sanitários, de segurança e socioeconômicos. Quanto aos aspectos estéticos, a limpeza de logradouros é de interesse comunitário, o que leva em conta os anseios da população do município. A cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza imóveis e movimentam os negócios locais.

Quanto aos aspectos sanitários, o acondicionamento e disposição inadequados dos resíduos de natureza orgânica que representam parcela significativa dos resíduos sólidos urbanos, podem levar à proliferação de vetores que são responsáveis pela transmissão de doenças ao homem e a outros animais.

Quanto à segurança, a limpeza urbana previne danos a veículos causados por impedimentos ao tráfego com galhadas e objetos cortantes e também evita o entupimento do sistema de drenagem pluvial.

Além disso, os resíduos sólidos podem provocar efeitos maléficos à população de diversas maneiras, como ocorre com aqueles resíduos acumulados às margens de cursos de água ou canais de drenagem e em encostas, acabando por provocar o seu assoreamento e o deslizamento dos taludes.

A queima a céu aberto e conseqüente geração de gases poluentes atmosféricos, a contaminação de lençóis de água por substâncias químicas

presentes na massa de resíduos são exemplos típicos da ação maléfica dos resíduos sólidos sobre a saúde das pessoas e do meio ambiente.

Pode-se perceber que a limpeza urbana exerce grande influência e importância na saúde pública. A população saudável evita gastos públicos com tratamentos hospitalares e movimenta a economia pela maior eficiência de seu trabalho realizado.

O diagnóstico do sistema de limpeza do município, tanto em sua área urbana como rural, requer uma análise detalhada de todo o sistema que está em operação no momento e quaisquer previsões de planejamento, implantação, adequações, despesas pelo órgão responsável por esta atividade. Faz-se necessário também a verificação da situação do contrato com as empresas de coleta de resíduos domiciliares e dos serviços de saúde, quando estes forem terceirizados, assim como a verificação de licenças expedidas pelo órgão ambiental, e situação dos contratos com a Prefeitura. Essa análise abrange desde o acondicionamento dos resíduos nos domicílios, comércio, estabelecimentos de saúde, grandes geradores (comércio, indústria e atividade turística), passando pela coleta, transporte e locais de disposição final destes resíduos.

Os grandes geradores e representantes do comércio de venda de insumos agrícolas, principalmente, os agrotóxicos para os produtores rurais, são responsáveis pela geração demasiada de resíduos, principalmente, os resíduos de embalagens de produtos tóxicos, sendo que estes são os principais responsáveis pela contaminação de solo e lençóis freáticos no meio rural dos municípios.

Outro problema bem comum é a existência nos lixões, aterros controlados e sanitários e até mesmo nas ruas, de todo um contingente de pessoas que buscam na separação e comercialização de materiais recicláveis uma alternativa para o seu sustento e de sua família.

Os municípios de menor porte realizam o serviço de limpeza pública (varrição, poda, capina, coleta de resíduos volumosos) ou parte deste serviço, por meio de uma secretaria vinculada à Prefeitura. A Secretaria Municipal de Obras do município é responsável pelo armazenamento e cuidados dos equipamentos e materiais utilizados para este serviço. Por isso faz-se necessário o levantamento dos

equipamentos, funcionários e maquinário utilizados nesta atividade, assim como despesas que estão sendo despendidas para a mesma.

Em Colinas os serviços de recolhimento (coleta), transporte, triagem e destinação final dos resíduos sólidos, atualmente, ficam a cargo de uma empresa terceirizada, contratada para estas atividades. Cabe à Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Obras, os serviços de limpeza urbana incluindo varrição de vias e logradouros públicos e a limpeza da drenagem urbana.

Quanto aos resíduos do serviço de saúde gerados no único posto de saúde do Município, também é contratada empresa para a realização dos serviços especializados de responsabilidade técnica para gerenciamento, coleta, transporte, encaminhamento para tratamento e destinação final.

## 11.1 INDICADORES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

O município não consta na relação de 2011. A partir dos dados obtidos pelo SNIS, referente ao ano de 2010, o sistema de manejo de resíduos sólidos apresenta as seguintes características:

**Tabela 45 - Indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos**

<b>Indicador</b>	<b>Código</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor (2010)</b>
Taxa de empregados por habitante urbano	I001	empreg./1000hab.	11,76
Despesa por empregado	I002	R\$/empregado	4.624,46
Incidência de despesas com RSU na prefeitura	I003	%	0,83
Incidência de despesas com empresas contratadas	I004	%	79,07
Auto-suficiência financeira	I005	%	11,43
Despesas per capita com RSU	I006	R\$/habitante	54,41
incidência de empregados próprios	I007	%	92,31
Incidência de empregados de empresas contrat. no total de empregados no manejo	I008	%	7,69
Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo	I010	%	-
Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	I011	R\$/habitante	6,22
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total	I015	%	100
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	I016	%	100
Taxa de terceirização da coleta	I017	%	0
Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à pop. Urbana	I021	Kg/(hab.x dia)	0,65
Massa RDO coletada per capita em relação à	I022	Kg/(hab.x dia)	0,3

pop. total atendida			
Custo unitário da coleta	I023	R\$/tonelada	47,64
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	I024	%	20,93
Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	I026	%	0,04
Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO	I027	%	0,04
Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à população total atendida	I028	Kg/(hab.x dia)	0,30
Massa de RSS coletada per capita	I036	Kg/(1000hab. X dia)	1,24
Taxa de RSS sobre [RDO+RPU]	I037	%	0,19
Extensão total anual varrida per capita	I048	Km/(hab. x ano)	0,01

Fonte: SNIS (2010)

## 11.2 PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Vale ressaltar que em Colinas foi elaborado recentemente o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, de dezembro de 2012, o qual é um mecanismo criado com o objetivo de promover as operações de gestão de resíduos sólidos, o que inclui todos os procedimentos desde a geração, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e destino final, com vistas elevar a qualidade de vida da população, contribuindo com soluções para os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Desta forma, a base das informações apresentadas nesta seção que trata dos Resíduos Sólidos foi o PMGIRS (2012), sendo as informações apresentadas apuradas e confirmadas com os servidores municipais desta área.

Em relação às metas propostas, embasado na indicação da Lei Federal 12.305/2010, que traz o conceito de coleta seletiva, se referindo à coleta de resíduos sólidos previamente segregados, conforme sua constituição ou composição, foi proposta a estruturação de Coleta Seletiva. Ressalta-se que o Governo Federal está trabalhando com metas progressivas de reciclagem, de acordo com a região do país, as quais deverão ser cumpridas.

Em adição, conforme consta no Código Municipal do Meio Ambiente, instituído pela Lei Nº 323-02 do ano de 1998, “A Secretaria Municipal da Agricultura estabelecerá, nas zonas urbanas, onde a seleção do lixo deverá ser necessariamente, efetuada a nível domiciliar – COLETA SELETIVA.”.

Assim sendo, foi sugerido pelo PMGIRS (2012) que a municipalidade inicie o processo de implantação de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos nas áreas centrais do município, em um prazo máximo de dois anos, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para tais projetos.

Em paralelo há necessidade do desenvolvimento de projetos de educação ambiental, envolvendo a comunidade e servidores municipais, objetivando além da separação dos resíduos, a minimização da quantidade de resíduos finais (rejeitos) destinada a aterros sanitários. Além disso, deve ser promovida a revitalização das condições de trabalho do catador de resíduos informal que atualmente atua no município, de forma a integrá-lo ao processo de reciclagem municipal.

Acerca de sistemas de monitoramento, sugere-se de imediato, um monitoramento contínuo da quantidade de resíduos coletada no município, além da quantidade destinada ao aterro sanitário, bem como a implantação do controle dos indicadores operacionais, financeiros e ambientais do sistema.

Tendo em vista a necessidade de se promover a gestão de resíduos sólidos, foi apontado também pelo PMGIRS (2012) que a municipalidade instaure programas e ações de capacitação técnica, visando a implementação e operacionalização do sistema.

O Poder Público, através dos instrumentos de implementação e operacionalização da logística reversa, descritos no Decreto 7.404, pode intervir e reforçar a implantação do sistema de logística reversa, a partir dos seguintes instrumentos da logística reversa: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público e termos de compromisso.

**Tabela 46 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos**

<b>Roteiro</b>	<b>Frequência</b>	<b>Área abrangida</b>
Acordos setoriais	<p>Ato de natureza contratual firmado entre poder público e setor empresarial, (art. 3º, I, PNRS) que poderá ser apresentado pelo poder público, precedido de edital de chamamento</p> <p>Ou pelo Setor empresarial, precedido de apresentação de proposta ao MMA (art. 20, § 1º e 2º e 3º, Decreto)</p> <p>O conteúdo mínimo do Acordo é definido no art. 23 Decreto.</p>	<p>Representantes do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poder público;</li> <li>- setor empresarial;</li> <li>- organizações de catadores;</li> <li>- indústrias e recicladores;</li> <li>- consumidores.</li> </ul> <p>(art. 20, § 3º Decreto)</p>
Regulamentos	Instituído por decreto editado pelo Poder Executivo, tendo como condicionante consulta pública (art. 30, Decreto).	<p>Representantes do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poder público;</li> <li>- setor empresarial</li> </ul>
Termos de compromisso	Celebrado pelo Poder Público, na hipótese em que não existir acordo setorial ou regulamento específico na mesma área de abrangência.	<p>Representantes do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poder público;</li> <li>- setor empresarial.</li> </ul>

Fonte: IBAM (2013)

Em se considerando o município de Colinas como sendo de pequeno porte, o qual está inserido em uma região composta por municípios com características semelhantes, como é o caso de Imigrante e Roca Sales, ainda sugere-se uma possível integralização dos sistemas de coleta, transporte, triagem e disposição final de resíduos sólidos, objetivando a otimização de recursos físicos e econômicos. Ressalta-se que está em curso o desenvolvimento de um Estudo de Regionalização para gestão dos Resíduos Sólidos, elaborado pelo Governo Estadual, que visa apontar as melhores soluções de consorciamento para a gestão dos resíduos.

### **11.3 INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Neste item, apresenta-se a descrição da situação dos sistemas de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados no município. Os aspectos abordados a seguir foram identificados no PMGIRS (2012) e confirmados com os servidores municipais que atuam na área de resíduos sólidos, sendo que até o presente momento, não houveram alterações nos procedimentos e infraestruturas disponíveis de gerenciamento de resíduos.

### 11.3.1 ACONDICIONAMENTO

Os munícipes de Colinas acondicionam os resíduos sólidos domésticos por eles gerados em sacolas plásticas, principalmente utilizando as provenientes de comercialização de produtos.

Na zona urbana, os sacos plásticos são dispostos para o serviço de coleta em lixeiras, também denominadas coletores, em frente às residências ou comércio, ou dispostos no passeio público.

Uma parcela dos coletores do município foi implementada pela Prefeitura Municipal em 40 pontos do centro da cidade, sendo de modelo padrão com capacidade volumétrica de 300 litros, contando com os dizeres “Cidade Jardim”. Além desses, há os implantados pelos munícipes em frente às suas residências.

Com relação aos resíduos sólidos domésticos gerados no setor rural do município, foi observado que os mesmos são acondicionados em sacolas plásticas, caixas de papelão ou até mesmo em embalagens de ração animal ou adubos químicos. Posteriormente esses recipientes de acondicionamento são armazenados ao longo da estrada municipal ou em coletores, aguardando a realização da coleta pelo veículo coletor.

### 11.3.2 COLETA E TRANSPORTE

Para a realização da etapa de coleta dos resíduos sólidos domésticos, atualmente, é contratada uma empresa terceirizada, a qual realiza o transporte, a triagem e a disposição final dos resíduos.

A referida empresa contratada denomina-se ECOTRAT Transporte de Resíduos Ltda., estabelecida na Estrada do Catupi, sem número, no município de Triunfo/RS, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.294.825/0001-17, a qual possui contrato de prestação de serviços com o município Nº 47-03/2011.

É objeto do referido contrato a prestação de serviços de recolhimento, transporte, triagem e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Colinas/RS, incluindo sucatas de ferro e vidro, para uma média de lixo recolhido mensalmente de aproximadamente 25 (vinte e cinco) toneladas. Em contrapartida aos serviços prestados, o valor mensal de R\$ 10.998,27 (dez mil, novecentos e

noventa e oito reais e vinte e sete centavos) é repassado pela municipalidade à contratada.

### 11.3.3 TRIAGEM

O total de resíduos sólidos coletados é triado na sede da empresa, em Triunfo, através de esteira mecânica, em local coberto e com piso impermeabilizado, devidamente licenciado através de Licença de Operação N° 05/2011, expedida pela Prefeitura Municipal de Triunfo.

Neste local é retirado o material com potencial de reciclagem, a partir da atuação de 10 (dez) funcionários que segregam os seguintes materiais:

- Papelão/papel
- Jornal
- Embalagens de cimento
- Embalagens de vidro inteiras (conservas, bebidas)
- Vidro
- Alumínio/cobre/metalo
- Metal ferroso
- Plástico filme branco
- Plástico filme colorido
- PEAD coloridos
- Embalagens PET

Os referidos materiais segregados são prensados quando esta etapa é viável, e posteriormente revendidos para empresas que utilizam esses resíduos na produção de novos produtos. Cerca de 18 municípios contratam os serviços da referida empresa, movimentando um volume de aproximadamente 400 toneladas por mês.

#### 11.3.4 DISPOSIÇÃO FINAL

O restante do material, que não foi possível ou viável a reciclagem e reutilização, é considerado rejeito, sendo transportado através de caminhão coletor tipo baú, para o aterro sanitário, localizado no município de Minas do Leão/RS.

#### 11.4 AVALIAÇÃO DA COBERTURA E FREQUENCIA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA

Para o atendimento de 100% da população, a coleta é realizada 2 (duas) vezes por semana em todas as ruas da zona urbana e 2 (duas) vezes por mês no interior, perfazendo um total de 1.708 quilômetros mensais. A equipe padrão para a realização da coleta dos resíduos sólidos é constituída por 1 (um) caminhão coletor tipo baú devidamente licenciado, 1 (um) motorista e 2 (dois) ajudantes, bem como ferramentas e utensílios necessários à realização dos trabalhos.

As rotas e frequência de coleta foram definidas pela Prefeitura Municipal, por meio da equipe interna da Secretaria Municipal da Agricultura e Departamento de Meio Ambiente, em conjunto com a empresa executora do serviço de coleta, observando a viabilidade econômica do transporte em função do sistema viário do município. Sendo assim, estabeleceu-se um roteiro de recolhimento dos resíduos sólidos gerados no setor urbano e rural do município em datas pré-estabelecidas no período diurno, conforme síntese na Tabela 47.

**Tabela 47 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos**

<b>Roteiro</b>	<b>Frequência</b>	<b>Área abrangida</b>
A	Quinzenal	Linha Ano Bom, Linha 31 de Outubro e Linha Westfália
B	2x na semana	Região central
C	Quinzenal	Linha Beija-Flor, Linha Santo Antônio, Linha Roncador, Linha Roncadorzinho, Linha Leopoldina e Linha Ano Bom Alto

Fonte: PMGIRS (2012)

#### 11.5 SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana ficam a cargo da Secretaria de Obras, que presta os serviços com recursos próprios. A área

de cobertura é todo o perímetro urbanos para esses serviços, que são executados de acordo com a necessidade, não havendo itinerário específico.

A “cidade jardim”, como é conhecido o município, mantém através da equipe própria da Prefeitura, o ajardinamento em áreas públicas, sendo reconhecida pelos seus belos jardins e canteiros floridos.



Figura 26 – Serviço de varrição na área urbana



Figura 27 – Ajardinamento público

O município realiza ainda roçada mecânica através do uso de trator agrícola com roçadeira hidráulica acoplada, nas margens das rodovias e estradas. Os resíduos gerados pelos serviços de poda são destinados a uma área do município onde ocorre a extração mineral.

## 11.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O município não disponibiliza o recolhimento e destinação de resíduos da construção civil, que ficam a cargo dos próprios geradores, que devem providenciar a retirada através da contratação destes serviços. Geralmente permanecem no local da obra ou são reutilizados como aterros, para nivelamento de terrenos.

Não há locais de conhecimento da administração pública que são usados irregularmente para a disposição desse tipo de resíduo.

## 11.7 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A geração de resíduos de saúde a cargo da municipalidade, ocorre no posto de saúde municipal, onde são realizados diversos atendimentos médicos. Para o

acondicionamento dos resíduos, há uma área específica que permanece inacessível, onde somente o encarregado pela destinação dos resíduos tem acesso ao local de armazenamento temporário dos resíduos. A empresa fornece 01 contentores. A Tabela 48 apresenta as características de frequência de coleta e volume médios de resíduos gerados.

**Tabela 48 – Frequência e volume coletado dos resíduos de serviços de saúde**

<b>Frequência</b>	<b>Média mensal (L)</b>
Quinzenal	720

Fonte: PMGIRS (2012)

Através do Contrato de Prestação de Serviços nº 53-04/2012, a empresa terceirizada Ecolog Serviços Ambientais Ltda, com sede na BR 471, km 121, nº 505, Sala A, Bairro Independência, Santa Cruz do Sul - RS, inscrita no CNPJ sob nº 09.360.241/0001-16, presta os serviços de gerenciamento, coleta, transporte, encaminhamento para tratamento e destinação final de resíduos, conforme estabelecido pela Resolução CONOMA nº 283/2001. Para a realização desse serviço, o município paga mensalmente um montante de R\$ 390,33 (trezentos e noventa reais e trinta e três centavos).

## **11.8 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS**

Informações acerca da qualidade e da quantidade de resíduos gerados são de fundamental importância para o planejamento de todo o sistema de gerenciamento dos resíduos, principalmente no dimensionamento de instalações e equipamentos. Deste modo, a atualização de dados acerca dos parâmetros dos resíduos gerados no município é requisito para o monitoramento da eficácia do sistema, possibilitando ajustes ou mudanças no modelo de gerenciamento de resíduos, e auxiliando o processo de planejamento e tomada de decisão quanto a operacionalização do processo, o que justifica o presente plano.

Foi realizado pelo PMGIRS (2012) um levantamento de dados para determinação da quantidade de resíduos gerados e suas características qualitativas. Este levantamento foi realizado a partir da aferição da massa de resíduos coletada

nos diferentes roteiros do município. A coleta de dados foi no período de 21 de agosto de 2012 a 28 de setembro de 2012, resultando em seis semanas de análise.

**Tabela 49 - Itinerário e roteiros de coleta de resíduos sólidos urbanos**

Semana	Massa coletada (kg)	Roteiro de coleta
1	2.640	A e B
	1.560	B
2	3.100	C e B
	5.450	B
3	3.110	A e B
	ND	B
4	3.900	C e B
	1.740	B
5	ND	A e B
	ND	B
6	4.060	C e B
	ND	B

Fonte: PMGIRS (2012)

O cálculo realizado da geração per capita de resíduos domésticos, levou em conta população de 2.420 habitantes (Censo IBGE, 2010), a massa média de 3.195 kg de resíduos por coleta, o que representa 976,25 kg de resíduos gerados por dia no município, ou ainda uma média per capita de 0,40 kg de resíduos por dia.

### 11.8.1 PROJEÇÃO DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

Considerando os dados apresentados no item 6.1, verifica-se que o município não apresenta uma tendência de grande crescimento populacional, apesar da população urbana ter aumentado nos últimos anos. Entre os anos de 2000 e 2010, houve um decréscimo na população total do município.

Para fins de planejamento, o PMGIRS (2012) optou por realizar uma projeção da geração de resíduos, período de 20 anos, baseada no crescimento populacional do Estado do Rio Grande do Sul de 0,49% ao ano, conforme apresenta-se a seguir:

**Tabela 50 – Projeção da geração de resíduos**

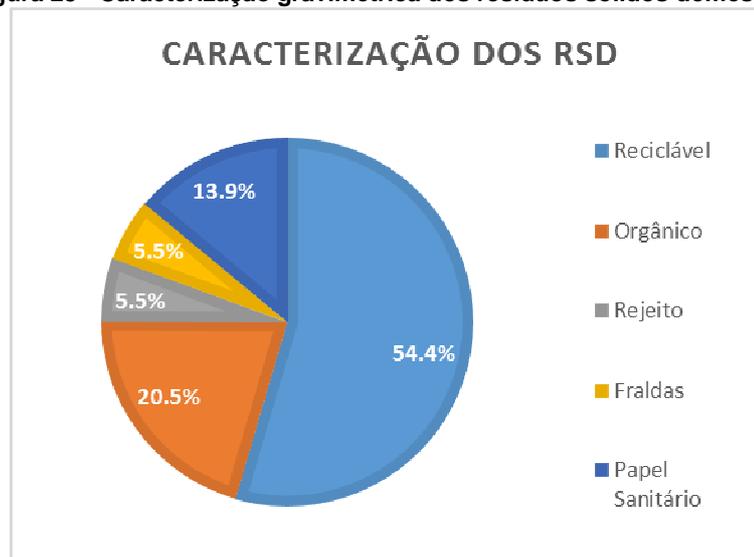
<b>Ano</b>	<b>População Estimada (hab)</b>	<b>Estimativa de geração média de resíduos/dia/habitante (kg/dia/hab)</b>	<b>Estimativa de geração média de resíduos/ano (kg/ano)</b>
2013	2.456	0,42	376.466,26
2014	2.468	0,42	378.310,94
2015	2.480	0,42	380.164,67
2016	2.492	0,42	382.027,48
2017	2.504	0,44	403.094,38
2018	2.517	0,44	405.069,54
2019	2.529	0,44	407.054,38
2020	2.541	0,44	409.048,95
2021	2.554	0,46	431.605,95
2022	2.566	0,46	433.720,82
2023	2.579	0,46	435.846,06
2024	2.591	0,46	437.981,70
2025	2.604	0,49	462.134,20
2026	2.617	0,49	464.398,66
2027	2.630	0,49	466.674,21
2028	2.643	0,49	468.960,92
2029	2.656	0,51	494.821,77
2030	2.669	0,51	497.246,39
2031	2.682	0,51	499.682,90
2032	2.695	0,51	502.131,35

Fonte: PMGIRS (2012)

## 11.8.2 CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

A caracterização gravimétrica consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas no município para resíduos secos e úmidos distintamente. A seguir, apresenta-se o levantamento das características dos resíduos avaliados no município, realizado pelo PMGIRS (2012).

**Figura 28 - Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos**



Fonte: PMGIRS (2012)

Em comparação com outros municípios da região, os valores obtidos pelo PMGIRS (2012), apresentam-se muito reduzidos, representando menos da metade da fração orgânica gerada em outros municípios.

**Tabela 51 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos**

Município	Fração orgânica (%)
Lajeado	46,1
Estrela	54
Colinas	20,5

Fonte: PMGIRS (2012)

## 11.9 COLETA SELETIVA

Não há Coleta Seletiva estruturada pela Prefeitura Municipal. A separação e processamento de resíduos recicláveis ocorre na unidade de Triagem da empresa contratada, conforme apresentado no item 11.3.3.

### 11.10 COLETA SELETIVA INFORMAL

A seguir apresenta-se uma análise realizada pelo PMGIRS (2012), acerca da existência de catadores de materiais recicláveis, onde foi constatada a presença de um cidadão que realiza este tipo de trabalho de maneira autônoma e informal.

A formação de cooperativas ou outras associações não seria viável, visto que no período de elaboração do PMGIRS não havia número suficiente de membros. Outrossim, essa possibilidade não poderá ser descartada, sendo que caso a prefeitura municipal evidencie novos catadores, poderá ocorrer a formação de uma associação.

Para que ocorra um controle do número de trabalhadores que atuam na informalidade, sugere-se que se proceda um cadastramento municipal através do preenchimento de formulário específico contendo dados de identificação, escolaridade, situação de moradia e de trabalho, renda, participação de mão-de-obra familiar na coleta, locais e rotas de coleta de materiais, sistema de comercialização, interesse em participar de uma entidade representativa (associação ou cooperativa), dificuldades, sugestões. Dessa forma, é possível verificar o interesse do catador em participar de programas de assistência social do governo federal, nesse caso devendo ser procedido o Cadastro Único para Programas Sociais.

Nesse sentido, sugere-se ainda que a administração municipal proceda com um sistema de parceria com o referido catador informal, através da criação de uma entidade organizada, nos termos legais, a qual angarie fundos através de parcerias para a viabilização da constituição de um capital de giro para pagamento das despesas administrativas, bem como para a aquisição e manutenção de carrinhos e equipamentos como balança, prensa, mesa de triagem, etc. Além disso, esses empreendedores municipais necessitam de uma estrutura física para desempenhar suas atividades, a qual poderá ser constituída em parceria com o poder público, nos termos do PMGIRS e deste PMSB.

Ainda, em termos técnicos, sugere-se que os carrinheiros tenham acompanhamento e orientação de técnicos capacitados nas áreas administrativa, financeira e social, visando a administração de sua atividade de maneira economicamente viável, além de assessoria técnica constante acerca de saúde e meio ambiente, com instruções acerca do manuseio de resíduos perigosos (não sugerido através desse modelo de coleta e revenda de resíduos), bem como a proliferação de vetores e possíveis doenças associadas ao manuseio de resíduos, o

uso de equipamentos de proteção individual adequados (luvas, máscaras, mesas de separação), a classificação de resíduos recicláveis com ênfase aos materiais que podem ser reciclados/reaproveitados, bem como o correto acondicionamento e armazenamento de materiais coletados, além da correta destinação dos rejeitos para aterro sanitário licenciado; além de programas de treinamento de trânsito, visando o conhecimento das normas para que ocorra um tráfego de veículos ordenado.

### **11.11 INDICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO**

No PMGIRS (2012) identificou-se um local a céu aberto onde ocorria a classificação e acúmulo de resíduos, que tinha origem residencial e comercial, composto majoritariamente por papeis, plásticos e papelão. O referido material encontrava-se depositado devido à atuação de um catador individual de materiais reutilizáveis e recicláveis.

A municipalidade providenciou a remoção e disposição ambientalmente adequada dos respectivos resíduos sólidos dispostos na referida área, sendo esta totalmente recuperada e não restando passivo ambiental.

### **11.12 SITUAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL**

O aterro sanitário utilizado para disposição final de resíduos é o aterro da Central de Resíduos do Recreio, sob responsabilidade da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos S/A, CNPJ nº 03.505.185/0001-84, devidamente licenciado através da Licença de Operação nº 4268/2012-DL. O valor de pagamento praticado para a disposição final em aterro sanitário é de R\$ 46,78 (quarenta e seis reais e setenta e oito centavos) por tonelada.

O referido aterro sanitário está localizado em uma área total de 500 hectares, dos quais cerca de 73 estão sendo utilizados na operação. Apresenta capacidade total para receber 25 milhões de toneladas de resíduos em uma vida útil estimada em 23 anos. Conta com uma Estação de Tratamento de Lixiviado (ETL), composta por filtros biológicos, lagoa aerada e lagoas facultativas, além de banhados

construídos com área de 20.000 m<sup>2</sup> que utiliza plantas emergentes no processo de tratamento do lixiviado através do sistema de *wetland*.

### 11.13 ARRANJO INSTITUCIONAL E GESTÃO

Um ponto importante levantado pelo PMGIRS (2012) refere-se à situação econômico-financeira da prestação dos serviços, onde o município arca com cerca de R\$ 111.800,00 anuais, o que representa 85% do valor total gasto com a disponibilização dos serviços à população. Dessa forma, considera-se a existência de um déficit mensal no custeio dos serviços de manejo de resíduos sólidos, refletindo na insustentabilidade econômica do sistema, sendo necessário compatibilizar os valores arrecadados aos gastos com a gestão dos serviços, respeitada a capacidade de pagamento dos usuários. A forma de cobrança pelos serviços prestados foi apresentada no item 8.

**Tabela 52 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos**

Serviço	Valor/mês	Nº do Contrato	Vigência	Empresa
Coleta, transporte e destino final - RDO	10.998,27	47-03/2011	27/05/2012*	ECOTRAT
Coleta, transporte e destino final - RSS	390,33	53-04/2012	13/06/2013*	ECOLOG

\* Pode ser prorrogado nos limites da Lei 8.666/93. Fonte: Prefeitura Municipal

### 11.14 GRANDES GERADORES

A PNRS, em seu Título III das Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos Sólidos, Capítulo III, enfoca a identificação dos atores – poder público, setor empresarial e coletividade -, e suas respectivas atribuições na efetivação das ações previstas na Política. Define ainda o escopo de atuação de cada um deles.

A Seção II, do referido Capítulo, é específica sobre a responsabilidade compartilhada. Nela são definidos, no art. 30, parágrafo único, os objetivos da responsabilidade compartilhada e a atribuição de cada responsável.

O Poder Público, titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, é o responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, sempre em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, com a Lei 11.445/2007 (LDNSB), e com as disposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e de seu decreto regulamentador, art. 26, PNRS.

O setor empresarial assume importância no processo. Esse setor não apenas desencadeia o ciclo de vida dos produtos, mas também o estimula e o desenvolve, o que lhe confere um espectro maior de atribuições. A responsabilidade de cada representante do setor empresarial – fabricante, importador, distribuidor e comerciante – será definida de acordo com a sua atividade no ciclo de vida dos produtos.

De forma geral, cabe a cada um dos representantes do setor empresarial priorizar processos de fabricação, distribuição, comercialização e importação que gerem a menor quantidade possível de resíduos e que permitam utilizar matérias primas secundárias, advindas do beneficiamento dos materiais recicláveis.

O consumidor, ou a coletividade, é peça-chave do processo de gestão integrada de resíduos sólidos e tem atribuições muito claras que envolvem a redução da geração de resíduos, o acondicionamento adequado e de forma diferenciada dos resíduos sólidos gerados, e sua disponibilização para coleta convencional ou seletiva, como determina o art. 35, PNRS.

A seguir, apresenta-se uma compilação acerca das responsabilidades de gerenciamento, de acordo com o tipo de resíduo gerado.

**Tabela 53 – Comparação da geração de resíduos orgânicos em municípios próximos**

<b>Resíduos</b>	<b>Responsável</b>
<b>Resíduos domiciliares</b> – originários de atividades domésticas em residências urbanas	Município
<b>Resíduos de limpeza urbana</b> – originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana	Município
<b>Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços*</b>	Gerador
<b>Resíduos de serviços de transportes</b> – originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira	Gerador
<b>Resíduos industriais</b> – gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Gerador
<b>Resíduos de serviços de saúde</b>	Gerador
<b>Resíduos da construção civil*</b>	Gerador
<b>Resíduos agrossilvopastoris</b>	Gerador
<b>Resíduos de mineração</b>	Gerador

\* O Município é corresponsável por pequenas quantidades. A quantidade máxima de resíduo varia de acordo com a legislação local. Fonte: IBAM (2013)

Além das responsabilidades discriminadas no art. 31 da PNRS, também caberá ao setor empresarial a obrigatoriedade pela estruturação e implementação de sistemas

de logística reversa de produtos relacionados no art. 33 da PNRS. Há, também, a possibilidade de ampliação a outras categorias da fração seca de resíduos sólidos, incluindo produtos e embalagens pós-consumo, intituladas embalagens em geral. A partir da PNRS a logística reversa passa a ser obrigatória para fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II. pilhas e baterias;

III. pneus;

IV. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Outro instrumento previsto na PNRS é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São aqueles cuja responsabilidade de elaboração e implementação recai sobre o gerador, diferente do PMGIRS e o PMSB apresentados até o momento, cujo responsável é o poder público. Os empreendimentos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento incluem, de acordo com art. 20, PNRS, aqueles que gerem:

- Serviços públicos de saneamento básico, excetuados os resíduos sólidos urbanos;
- Resíduos industriais em processos produtivos e instalações industriais;
- Serviços de saúde em estabelecimentos de saúde;
- Resíduos de mineração em atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

- Resíduos oriundos de atividades agrossilvopastoris.

Também estão sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem:

- Resíduos perigosos;
- Resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza,
- Composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

### **11.15 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE SOLUÇÕES REGIONALIZADAS**

Atualmente no Brasil, a questão ambiental voltada para os resíduos sólidos tem sido objeto de reflexão em diferentes áreas do conhecimento, evidenciando-se como interdisciplinar, especialmente no que se refere ao processo de gestão consorciada dos mesmos.

Ela está intimamente relacionada com o incremento no processo de desenvolvimento econômico do país, com a dinâmica populacional, com os aspectos culturais e políticos, com as inovações tecnológicas, com o aumento do consumo de produtos cada vez mais descartáveis, com a responsabilidade constitucional e com a situação financeira dos municípios, como também com a questão social dos catadores.

Essa motivação tem como uma das principais justificativas a necessidade de ganho de escala e maximização de recursos, por meio da gestão associada dos Municípios, para o manejo dos resíduos sólidos com vistas à implementar o modelo tecnológico proposto, no qual se inclui a disposição final.

A gestão associada, que constitui forma de cooperação federativa, permite que União, Estados, Distrito Federal e Municípios, de maneira concertada, promovam o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos, no caso, os de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, acompanhados ou não de atividades correlatas a esses serviços. Isto é o que

determina o art. 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o qual teve a sua aplicabilidade integrada pela Lei de Consórcios Públicos e por seu Decreto regulamentar.

A gestão associada pode ser implementada por meio de consórcio público e de convênio de cooperação, viabilizando, assim, a atuação associada das unidades da Federação e a concretização da cooperação federativa. O consórcio público institucionaliza a cooperação entre os entes federados, pois traz maior segurança jurídica ao acordo de cooperação federativa e permite alcançar ganhos de escala e de escopo na prestação dos serviços, especialmente para os Municípios de menor porte. (MMA, 2011)

Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107/2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal. (art. 45, PNRS).

O intuito da formação de soluções consorciadas no gerenciamento dos resíduos sólidos é a busca pela sustentabilidade dos empreendimentos, já que estes apresentam custos inferiores quando comparados a soluções individuais, especialmente em função da minimização de riscos e impactos ambientais com a otimização do uso de áreas para a disposição final de resíduos sólidos urbanos; a otimização dos custos associados aos transportes; a redução de custos operacionais de manutenção de aterros sanitários e centrais de triagem e compostagem; o favorecimento da adoção de tecnologia mais avançada, além de otimização de recursos humanos técnicos.

Embora a implantação de consórcios dependa de articulações políticas, sugere-se a elaboração de um estudo de viabilidade específico e interesse em parceria com municípios localizados nas adjacências e com características semelhantes, como Roca Sales e Imigrante, cujos centros administrativos são distantes cerca de 12 km e 10 km de Colinas, respectivamente (PMGIRS, 2012).

## **12 SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA**

O processo de urbanização impermeabiliza o solo, dificultando a infiltração das águas pluviais e, assim, acelera o escoamento superficial mais volumoso. Nessas situações, faz-se necessário o controle do escoamento das águas de chuvas, para evitar os seus efeitos adversos, que podem representar sérios prejuízos à saúde, à segurança e ao bem estar da sociedade.

Este diagnóstico faz uma análise dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, envolvendo a caracterização dos seus recursos hídricos, das condições de vazão, do uso e ocupação do solo, do escoamento superficial e subterrâneo e da identificação das áreas-problema no município. Tais aspectos, em conjunto com a análise dos outros itens relativos à realidade municipal presentes nos levantamentos apresentados anteriormente, são primordiais para elaboração das proposições a serem elaboradas na etapa do Prognóstico.

O Município não conta com um plano diretor específico para a drenagem urbana. Contudo, ainda está em vigor a Lei das Diretrizes Urbanas nº 605-02/2002 que norteia o desenvolvimento urbano.

Em relação à drenagem de águas pluviais, o ponto mais importante a se ressaltar se refere ao art. 15, parágrafo 1º que diz “*não será permitida edificação nas áreas sujeiras à inundação, isto é, nas áreas locadas abaixo da cota de enchentes de grande porte, sendo que a especificação/determinação destas cotas serão objeto de Decreto do Executivo embasado em levantamento planialtimétrico especializado.*”

Apesar de não estar em vigor o referido decreto, foi elaborado o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLACON, 2013), que estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos direta ou indiretamente na resposta a emergências e desastres relacionados a tempestades e chuva de granizo, inundações, enxurradas e alagamentos, desmoronamentos e derramamento de produtos perigosos, o qual será discutido posteriormente.

## 12.1 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO

Para enfrentar problemas como poluição, escassez e conflitos pelo uso da água, é preciso entender como os recursos naturais estão interligados e são dependentes.

Desta forma, vem sendo difundida a bacia hidrográfica como um sistema ecológico, que abrange todos os organismos que funcionam em conjunto numa dada área e devem ser, portanto, a unidade de planejamento referência. Assim sendo, a definição de unidades de planejamento para o Município levou em conta a divisão por bacias hidrográficas.

No âmbito municipal, o território foi dividido em 3 Regiões hidrográficas (RH), a saber: RH Arroio da Seca, RH Arroio Pajé e RH Linha Leopoldina (Figura 29).

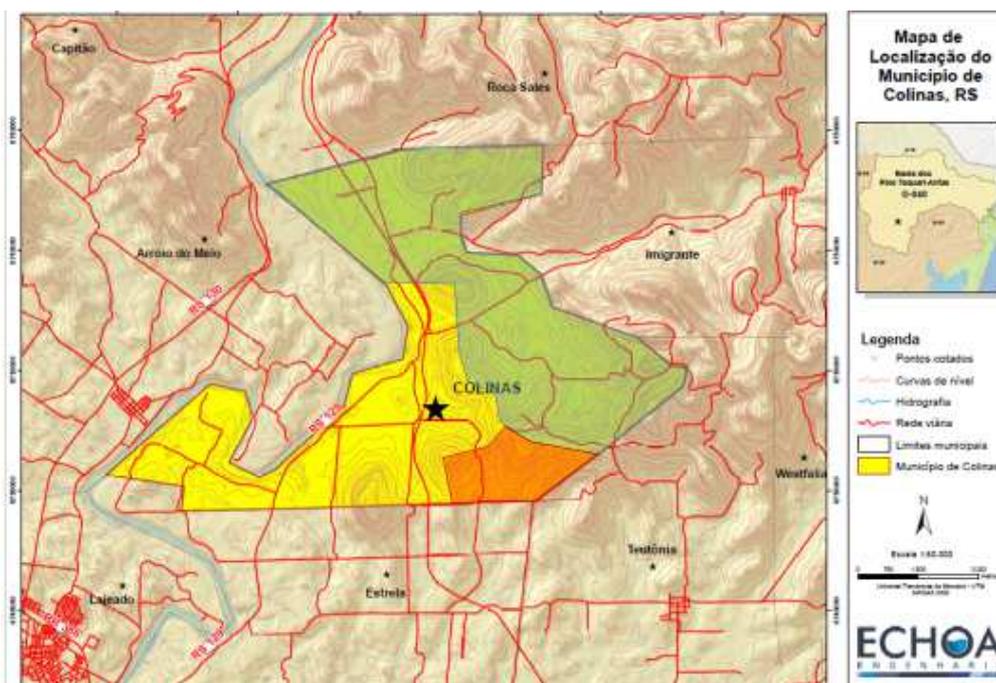


Figura 29 – Divisão municipal por regiões hidrográficas

Quadro 1 - Localidades que integram as regiões hidrográficas do Município

Região Hidrográfica Municipal	Localidades
Arroio da Seca	Sede, Linha Ano Bom, Linha Ano Bom Alto, Linha 31 de Outubro, Linha Westfalia,
Arroio Pajé	Sede – Centro, Linha Roncador, Linha Santo Antônio, Linha Roncadorzinho, Linha Beija Flor
Linha Leopoldina	Linha Leopoldina

Fonte: o próprio autor

Já o perímetro urbano, por ter parte de sua área contribuindo para a Região do Arroio da Seca e parte para a do Arroio Pajé, foi dividido em 2 (duas) Micro Bacias Hidrográficas (MBH), a saber: MBH Pajé e MBH Arroio da Seca (Figura 30).



**Figura 30 – Divisão por Micro Bacias Hidrográficas no perímetro urbano**

## **12.2 ANÁLISE CRÍTICA DOS SISTEMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Os sistemas de drenagem existentes no Município podem ser divididos em sistemas de drenagem urbana e rural. No perímetro urbano, há um sistema de condutos que levam as águas pluviais captadas por meio de bocas de lobo até as galerias, canais e cursos de água. Já no meio rural, os elementos de drenagem se referem, principalmente, à bueiros e pontes que fazem a travessia das estradas pela malha hidrográfica existente. A rede hidrográfica do Município pode ser observada nos Mapas 06, 07, 08 e 09 do anexo.

A partir do levantamento de informações técnicas, constatou-se que em alguns trechos da estrada que leva ao meio rural algumas comunidades tem problemas de acesso quando ocorrem enchentes, não afetando diretamente a residências. Desta forma, foi dado um enfoque ao sistema da área urbana do município, o qual apresenta situações mais problemáticas, quanto ao manejo das águas pluviais.

O perímetro urbano está situado, em sua totalidade, às margens do rio Taquari. Os eventos de grandes enchentes deste rio, afeta diretamente algumas áreas do município, uma vez que a elevação do nível do rio receptor das águas de escoamento, faz com que as saídas do sistema de drenagem (valas, cursos de água e arroios) fiquem bloqueadas, ocorrendo o extravasamento da água pelas calhas dos elementos de drenagem.

A inundação das várzeas, como são chamadas estas regiões sob influência do regime de cheias do rio Taquari, por um lado favorece a prática da agricultura, e, de outro, dificulta o escoamento da água, quando da ocorrência de enxurradas, sendo, desta forma, fator determinante no manejo das águas pluviais urbanas.

Segundo o PLACON (2013), os eventos mais significativos dos últimos anos são apresentados pela Tabela 54. Com estas cotas o município de Colinas registra uma média de 1.300 pessoas atingidas, entre desalojados, desabrigados e prejuízos nas produção de alimentos.

**Tabela 54 - Eventos mais significativos dos últimos anos**

<b>Data</b>	<b>Cota Enchente* (m)</b>
21/07/2001	21,46
01/10/2001	26,95
27/10/2007	26,65
21/07/2011	26,79

\* Medição no porto de Estrela – cota base 13m. Fonte: PLACON (2013)

Em todo município, neste eventos de maior magnitude, são desalojadas de 50 a 60 famílias, atingidas pelo transbordo do rio Taquari. Além das famílias são atingidos diversos pontos comerciais, uma oficina mecânica, um Centro Comunitário, um ginásio de esportes, dois campos de futebol e duas olarias. Registra-se também o alagamento dos acessos a cidade pela ERS129 em direção a Estrela, Roca Sales e estradas vicinais do interior das Linhas, Roncador/Roncadorzinho, Westfália e Serrinha.

Outro fator de risco em potencial é o transporte de combustível e produtos químicos pela ferrovia do trigo que atravessa a zona urbana da cidade. Além disso, vários córregos e arroios estão sujeitos a contaminação em caso de acidente. O

tráfego médio de trens é de 08 por dia. Além de descarrilamentos, podem ocorrer acidentes envolvendo trens e veículos menores nas passagens de nível.

Como o próprio nome diz, o município de Colinas tem a sua topografia que se compõe de aclives acentuados, e, em alguns casos, com habitações nestas áreas, sujeitas a deslizamentos.

### **12.3 IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL**

O sistema de drenagem urbana municipal é composto por drenagem superficial e subterrânea. As águas pluviais são captadas e conduzidas para os cursos de água naturais, que tem o rio Taquari como principal corpo receptor, dada a conformação da bacia de drenagem.

Existe canalização para a drenagem das águas pluviais, porém estas tubulações recolhem, além das águas pluviais, os esgotos domésticos que passam em sua maioria em sistemas individuais de tratamento, podendo ser considerado um sistema misto de recolhimento e de escoamento.

No tocante à pavimentação das ruas, observou-se que cerca de 90% das ruas são pavimentadas no perímetro urbano, sendo que, dentre elas, nem todas contam com sistema de drenagem subterrânea, prevalecendo o escoamento pelas sarjetas.

O sistema de macrodrenagem conta com pontes, bueiros e galerias, que apresentam problemas em diversos pontos do município, causando transtornos aos munícipes. Os serviços de manutenção e conservação do sistema de drenagem são realizados pela equipe própria da Secretaria de Obras.

### **12.4 IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM**

O município não dispõe de manual ou código de postura, material exclusivo com informações para a drenagem urbana; assim como é desprovido de um Plano Diretor com informações específicas de drenagem urbana, dificultando as ações reguladoras no âmbito do município, que também não dispõe de um setor exclusivo para atender aos serviços de drenagem urbana. Estes serviços são executados pela

Secretaria de Obras, que dentro de suas atribuições, acumula os serviços de manejo de águas pluviais.

Nem todas as ruas pavimentadas, do perímetro urbano, possuem drenagem das águas pluviais. Não há compatibilização do sistema de drenagem com o contexto global de bacias de contribuição e tampouco um cadastro atualizado das redes de drenagem.

Fatores relacionados ao crescimento urbano como o aumento do grau de impermeabilização do solo, dos desmatamentos para usos urbanos e rurais, da erosão, das ocupações indevidas de locais sob a influência das águas (fundos de vales, leitos secundários de rios e encostas de morros), entre outros, pode vir a contribuir para o agravamento do mau funcionamento do sistema.

É necessário que seja realizado um acompanhamento do sistema de drenagem e, por fim, que se estabeleça compatibilização do sistema, a partir de sua bacia de contribuição correspondente.

Identificou-se, também, que os maiores problemas relacionados ao manejo de águas pluviais se referem às cheias do rio Taquari. A partir de entrevistas com moradores locais, inclusive da área rural, foi possível perceber que há uma sensação de aumento da frequência dos eventos críticos, que pode estar relacionada ao visível assoreamento do Rio.

Em muitas regiões, as áreas de preservação ao longo das margens dos rios são praticamente ignoradas, passando a integrar áreas de lavoura e urbanização irregular. Com estas características os sedimentos são mais facilmente carreados para o leito do Rio, que tende a ter a profundidade reduzida e sua largura aumentada, intensificando a ocorrência de extravasamentos da calha do Rio.

## **12.5 IDENTIFICAÇÃO DE DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM**

Os pontos em que o sistema de drenagem vem apresentando problemas, mais significativos para a comunidade, foram levantados com o auxílio dos técnicos do município, que estão identificados e relacionados em áreas problema, que serão apresentados a seguir.



Figura 31 - Identificação das Áreas-problema no perímetro urbano

Em relação às áreas que apresentam problemas e deficiências no sistema de drenagem, as mais afetadas estão na área urbana do município. As situações mais críticas se referem às Áreas-Problema 01, 04 e 05, onde os munícipes são afetados diretamente.

As situações levantadas estão relacionadas principalmente às cheias do rio Taquari. Quando ocorre a elevação do nível do leito do rio, os sistemas de drenagem ficam impossibilitados de afastar o fluxo da água, o que acaba por extravasar a calha de diversos canais de drenagem, conforme detalhado a seguir.

Percebe-se, ainda, pela figura apresentada anteriormente, que espacialmente, a grande maioria dos problemas identificados estão nas proximidades do rio Taquari.

#### 12.5.1 ÁREA PROBLEMA 01

Trata-se de uma região com cotas mais baixas, na Rua Fernando Ferrari, na qual o ocorre o alagamento da via e das casas, que são atingidas com grandes volumes de água, afetando comércio, residências e áreas de uso comum da comunidade.



**Figura 32 – Vista geral da Rua Fernando Ferrari**



**Figura 33 – Principal bueiro do sistema de drenagem**

O problema está relacionado ao aumento do nível do rio Taquari. O sistema de drenagem não consegue promover o afastamento das águas advindas de enchentes, uma vez que o ponto de saída da drenagem fica represado. Foi verificado, a partir de entrevistas com moradores, que o volume de água que extravasa é muito elevado, desta forma, a água se acumula na via e adentra nas

casas, com mais de 1,0 metro de altura, chegando até 2,0 metros nos pontos mais baixos.

### 12.5.2 ÁREA PROBLEMA 02

Na entrada da cidade, na Rodovia RS-129, a partir da BR-386, da mesma forma, com o aumento do nível do rio, o curso de água passa a afastar a água mais lentamente, promovendo o acúmulo da água que extravasa a calha, alagando este ponto. Este local é sobre o Arroio Pajé.



Figura 34 – Travessia sobre o Arroio Pajé



Figura 35 – Proximidade com o corpo receptor – rio Taquari

### 12.5.3 ÁREA PROBLEMA 03

Na estrada que faz a ligação entre Colinas e o município de Roca Sales, em alguns pontos, ocorre o represamento da água e o conseqüente alagamento da estrada, o que impossibilita o tráfego de veículos e o acesso a determinadas regiões.

Há dois pontos, nos arredores do Arroio da Seca, um antes e outro após a ponte, em pontos onde a estrada forma um baixio, em áreas mais baixas, que com a ocorrência de grandes enchentes, causa a interrupção do tráfego.



**Figura 36 – Ponto onde ocorre o alagamento da estrada**



**Figura 37 – Arroio da Seca**

Esta situação se repete em outros locais, e ocorre geralmente em travessias de cursos de água e arroios por bueiros que fazem a transposição da estrada.



**Figura 38 – Bueiros do sistema de drenagem**



**Figura 39 – Ilustração do corpo receptor da drenagem - rio Taquari**

O rio Taquari, com a elevação do nível, não só impede o afastamento da água, como também adentra ao sistema de drenagem, tamanho volume de água trazido pela cheia do rio.

#### 12.5.4 ÁREA PROBLEMA 04

A região da esquina da Rua Parobé com a Rua Reinoldo Willrich, é uma área afetada pela cheia do rio, que extravasa em locais à montante, e acaba enchendo esta baixada onde a água adentra em residências, interrompe o tráfego e causa prejuízos aos cidadãos.



**Figura 40 – Vista geral da Rua Parobé**



**Figura 41 – Vista geral da região**

### 12.5.5 ÁREA PROBLEMA 05

Outro local que é atingido, basicamente pelos mesmos motivos de elevação do nível do rio Taquari, está localizado na Rua General Osório, onde uma praça, residências e comércios são atingidos pela cheia.



**Figura 42 – Vista geral da Praça, onde ocorre alagamento**



**Figura 43 – Local atingido por enchente**

Vale destacar que neste local é uma galeria que faz a travessia de um curso de água pela referida via, que com a cheia do rio, fica represada, ocorrendo o extravasamento de água pelas calhas.

As figuras a seguir mostram evidências da ocorrência e da altura do nível da água, nesta região da cidade.



**Figura 44 – Marca do nível da água após enchente**



**Figura 45 – Local atingido pela enchente**

A linha vermelha procura ilustrar a altura em que chega o nível da água, durante a ocorrência de cheias no rio Taquari, e impedimento da drenagem quanto ao afastamento das águas pluviais.

#### 12.5.6 ÁREA PROBLEMA 06

A única situação que não está relacionada diretamente às cheias do rio Taquari foi levantada na Rua Parobé, no sentido do município de Imigrante. Neste local, há travessia de arroios sob a estrada, as quais não suportam o volume do escoamento gerado pela enxurradas.



**Figura 46 – Vista geral da Rua Parobé, sentido a Imigrante**



**Figura 47 – Bueiros do sistema de drenagem da estrada**

## 12.6 LEGISLAÇÃO

Aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo, bem como apontamentos sobre o desenvolvimento urbano podem ser conferidos no item 13 – Desenvolvimento Urbano e Habitação.

## 12.7 ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Os estudos relacionados com as drenagens fluviais possuem papel relevante na Geomorfologia (ciência que estuda as formas do relevo) e a análise da rede hidrográfica pode levar à compreensão e elucidação de numerosas questões geomorfológicas, pois os cursos de água constituem processo morfogenético dos mais ativos na esculturação da paisagem terrestre.

A drenagem fluvial é composta por um conjunto de canais inter-relacionados que formam a bacia de drenagem definida como a área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial.

A quantidade de água que atinge os cursos fluviais depende do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total, de seu regime e das perdas devidas a evapotranspiração e da infiltração.

O estudo hidrológico e das características físicas de uma bacia hidrográfica tem aplicação nas diferentes áreas:

a) escolha de fontes de abastecimento de água, para uso doméstico ou industrial;

b) projeto e construção de obras hidráulicas: para a fixação das dimensões hidráulicas de obras, tais como: pontes, bueiros, etc. Nos projetos de barragens, localização, escolha do tipo de barragem, de fundação e extravasor, dimensionamento e no estabelecimento do método de construção;

c) drenagem: estudo das características do lençol freático e exame das condições de alimentação e de escoamento natural do lençol, precipitações, bacia de contribuição e nível d'água nos cursos d'água;

d) irrigação: problema de escolha do manancial e no estudo de evaporação e infiltração;

e) regularização de cursos d'água e controle de inundações: estudo das variações de vazão, previsão de vazões máximas e no exame das oscilações de nível e das áreas de inundação;

f) controle da poluição na análise da capacidade de recebimento de corpos receptores dos efluentes de sistemas de esgotos, vazões mínimas de cursos d'água, capacidade de reaeração e velocidade de escoamento;

g) controle da erosão: análise de intensidade e frequência das precipitações máximas, determinação do coeficiente de escoamento superficial e no estudo da ação erosiva das águas e da proteção por meio de vegetação e outros recursos;

h) navegação: obtenção de dados e estudos sobre construção e manutenção de canais navegáveis;

i) aproveitamento hidrelétrico: previsão das vazões máximas, mínimas e médias dos cursos d'água para o estudo econômico e o dimensionamento das instalações de aproveitamento. Na verificação da necessidade de reservatório de acumulação, determinação dos elementos necessários ao projeto e construção do mesmo, bacias hidrográficas, volumes armazenáveis, perdas por evaporação e infiltração;

j) operação de sistemas hidráulicos complexos;

k) recreação e preservação do meio ambiente; e

l) preservação e desenvolvimento da vida aquática.

Para o estudo de drenagem urbana, conforme demonstrado a seguir, foi selecionada área urbana do município, sendo que as demais bacias hidrográficas situadas no município não serão detalhadas no âmbito deste estudo. A seguir, apresentam-se os parâmetros avaliados e o método utilizado para obtenção dos valores de vazão para cada curso de água.

#### 12.7.1 COMPRIMENTO DO RIO PRINCIPAL

É a distância que se estende ao longo do curso de água, desde a desembocadura até determinada nascente. Representa o curso de água mais longo, medido como a soma dos comprimentos dos seus ligamentos.

### 12.7.2 ÁREA DA BACIA

É toda a área drenada pelo conjunto do sistema fluvial projetada em plano horizontal.

### 12.7.3 PERÍMETRO DA BACIA

É o comprimento linear do contorno da bacia hidrográfica projetada no plano horizontal.

### 12.7.4 ESTIMATIVA DAS VAZÕES

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se os métodos de transformação da chuva em deflúvio superficial conforme segue.

#### 12.7.4.1 Método Racional

Este método é utilizado para bacias com áreas inferiores a 10 km<sup>2</sup>, sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas. O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Onde:

Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de escoamento ou deflúvio;

I = intensidade de precipitação, em mm/h e,

A = área da bacia, em Km<sup>2</sup>.

A intensidade de precipitação é extraída da curva intensidade-duração-frequência, obtida no item 6.6.1, em função do tempo de duração considerado igual ao tempo de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

O coeficiente de escoamento “C” é obtido levando em conta o complexo solo-cobertura vegetal. As tabelas 55 e 56 apresentam os valores do coeficiente de escoamento para as áreas rurais e urbanas respectivamente.

**Tabela 55 – Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais**

<b>Características das Bacias</b>	<b>C</b>
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Área de declividade moderada grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

**Tabela 56 – Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas**

<b>Características das Bacias</b>	<b>C</b>
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45

A partir dos elementos levantados, definiram-se os parâmetros:

A = área de drenagem em ha;

L = comprimento do talvegue mais extenso, em metros e,

i = declividade média do talvegue principal, em %.

O tempo de concentração ( $t_c$ ) é o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua para o escoamento superficial na secção de saída. O tempo de concentração foi determinado a partir dos referidos parâmetros, através do emprego da fórmula sugerida pelo DNOS - Departamento Nacional de Obras e Saneamento:

$$t_c = \frac{10}{K} \times \frac{A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

Onde:

$t_c$  = tempo de concentração, em minutos e,

K = coeficiente adimensional que depende das características das bacias (tabela 57).

**Tabela 57 – Valores do coeficiente “K”**

<b>Características das Bacias</b>	<b>K</b>
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, elevada absorção	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5
Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	5,5

Para a determinação da OAC (Obra de Arte Corrente), necessária em cada secção estudada, foi avaliada a bacia de contribuição da Micro Bacia Ano bom, referente à Área-Problema 06.

O coeficiente de escoamento superficial é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Este coeficiente varia com as características da bacia, sendo que bacias impermeáveis geram maior escoamento superficial relativo. De modo geral, os coeficientes comumente utilizados para as áreas urbanas variam de 0,7 a 0,9; enquanto que em áreas rurais este coeficiente varia de 0,1 a 0,3.

Para determinação do “C” (coeficiente de deflúvio) da bacia foi desenvolvido o estudo de uso e ocupação do solo para determinação ponderada do valor. Foi observada a imagem de satélite e estimadas as áreas e suas classificações.

**Tabela 58 – Vazão de escoamento e dispositivo de drenagem necessário em cada seção estudada**

Macro drenagem									
Bacias	Características físicas e geométricas das bacias (valores aproximados)					Cálculo da vazão		Obra de arte corrente necessária  Ø / L x H	
	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. do talvegue (km)	Desnível (m)	K	C	Tempo de concent. (min)	TR = 25 anos		
							Intens. (mm/h)		Vazão (m <sup>3</sup> /s)
Ano Bom	15,34	6,0	79	3.50	0.35	65,66	67.45	100	BTCC 2,50 X 3,70

Fonte: o próprio autor

Dada as dimensões necessárias na OAC, recomenda-se a execução de uma ponte para transposição da estrada.

## 12.8 INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

A saúde é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças. No que se refere ao saneamento a OMS define como o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre seu bem-estar físico, mental e social. Portanto, fica evidente que saneamento e saúde pública são questões indissociáveis e, ao se analisar esses aspectos, pode-se concluir que o Brasil é um país em grave estado de saúde.

Esses conceitos deixam claro que saneamento constitui um conjunto de ações sobre o meio ambiente físico, portanto, de controle ambiental, cujo objetivo é proteger a saúde do homem. De uma maneira geral, o saneamento associa sistemas constituídos por uma infraestrutura física (obras e equipamentos) e uma estrutura educacional, legal e institucional.

Dentre as ações voltadas à manutenção e prevenção da saúde está o controle de doenças cuja gravidade, magnitude, transcendência, potencial de disseminação do agente causador de surtos e epidemias exigem medidas rápidas e eficazes para a sua prevenção e controle.

Além das doenças de origem biológica, a água pode ainda ser veículo de inúmeras substâncias químicas, capazes de provocar problemas graves para a saúde humana.

O Ministério da Saúde mantém uma lista de Doenças e Agravos de Notificação Compulsória (DNC) para a qual todos os municípios devem informar sobre sua ocorrência. Esta informação se encontra no Anexo I da Portaria nº. 5/2006, do Ministério da Saúde.

Grupos de Doenças	Formas de Transmissão	Principais Doenças	Formas de Prevenção
Transmitidas pela via feco-oral (ingestão de alimentos ou água contaminados com fezes)	O organismo patogênico (agente causador da doença) é ingerido.	Diarréia e disenteria, como a cólera e a giardíase, febre tifóide e paratifóide, leptospirose, amebíase, hepatite infecciosa e ascaridíase (lombriga)	Proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar o uso de fontes contaminadas, fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.
Controladas pela limpeza com água (associadas ao abastecimento insuficiente de água)	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis à sua disseminação.	Infeções na pele e nos olhos, como o tracoma e o tifo relacionado com piolhos, e a escarbose.	Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica.
Associadas à água (parte do ciclo vital do agente infeccioso ocorre em um animal aquático)	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido.	Esquistossomose.	Proteger os mananciais, adotar medidas adequadas para a disposição dos esgotos, combater o hospedeiro intermediário e evitar o contato de pessoas com a água poluída.
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água.	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela.	Malária, febre amarela, dengue e filariose (elefantíase).	Eliminar condições que possam favorecer criadouros, evitar contato com criadouros e combater os insetos transmissores.

**Figura 48 - Grupos, formas e principais doenças de veiculação hídrica**

## 13 DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

As localidades de Colinas são as seguintes: Sede, Linha Ano Bom, Linha Ano Bom Alto, Linha 31 de Outubro, Linha Westfalia, Linha Roncador, Linha Santo Antônio, Linha Leopoldina, Linha Roncadorzinho e Linha Beija Flor.

### 13.1 PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O desenvolvimento urbano está regrado na Lei das Diretrizes Urbanas nº 605-02/2002 que norteia o desenvolvimento controlado e auto-sustentável definindo padrões mínimos a serem observados nos aspectos: definição do espaço urbano; zoneamento do uso do solo, patrimônio físico, histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico, parâmetros de edificação e estrutura viária.

Com relação às edificações, a maioria das edificações são habitações térreas e unifamiliares, na área central da cidade existem pontos comerciais e uma ferrovia.



Figura 49 – Vista geral da área urbana



Figura 50 – Vista geral das residências na área urbana

### 13.2 OCUPAÇÃO EM ÁREAS INUNDÁVEIS

Os maiores conflitos identificados referem-se à ocorrência de cheias no rio Taquari. O Município conta com a - Secretaria de Saúde, Assistência Social e Habitação, a qual mantém um cadastro de todas as situações de habitações precárias, habitações em áreas de risco, aluguel social, entre outros.

## **14 MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

### **14.1 DIVISÕES HIDROGRÁFICAS EXISTENTES PARA REGIÃO**

Foram identificados os documentos técnicos já elaborados para a região onde está inserido o Município, com vistas a compatibilizar as informações apresentadas neste estudo com as informações oficiais, divulgadas através dos órgãos públicos competentes.

Neste sentido, iniciando pelo âmbito federal, O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que constituem o PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006.

O PNRH define 12 regiões hidrográficas (RH) para o País, sendo que, o Estado do Rio Grande do Sul, é abrangido por duas delas: RH do Atlântico Sul e RH do Uruguai. Pelo fato do Município estar inserido na RH do Atlântico Sul, esta será apresentada com maiores detalhes neste estudo.

Conforme descrição apresentada no Caderno Regional da RH Atlântico Sul no PNRH, a Região Hidrográfica Atlântico Sul apresenta área de 186.080 km<sup>2</sup>, sendo 76,4% do Rio Grande do Sul, 19,7% de Santa Catarina, 3,1% do Paraná e 0,8% de São Paulo. Corresponde a um dos dois principais sistemas de drenagem exorréica da porção sul do Brasil (o outro é formado pelo sistema Paraná-Uruguai). É formada por um conjunto de várias bacias independentes, vertendo para o litoral, com acentuada diversidade em termos de porte. Assim, têm-se como principais bacias: as que compõe o sistema Jacuí-Guaíba, contando com formadores de porte tais como o Alto Jacuí, o Vacacaí, em especial o Taquari-Antas, onde localiza-se o município, o Caí, o Sinos e o Gravataí; entre outros.

No âmbito estadual, devemos citar o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) que tem por objetivo orientar as políticas públicas de recursos hídricos no Estado. A etapa de diagnóstico (Fase A) foi concluída em 2007. A etapa de Cenários (Fase B) iniciou em 2010 e foi concluída em agosto de 2011. Neste momento, iniciou-se, em paralelo, o trabalho de elaboração das etapas do Programa de Ações

(Fase C) e do Projeto de Lei (Fase D), resultando numa primeira minuta destes documentos em abril/2012, o qual ainda será submetido à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No âmbito regional, vale destacar o Plano Diretor da Região Hidrográfica do Guaíba, que é um programa do Governo do Estado do Rio Grande do Sul para promover o desenvolvimento socioambiental da Região Hidrográfica do Guaíba, sendo o instrumento referencial do processo de planejamento participativo com objetivos e diretrizes para a ação pública e privada de curto, médio e longo prazos.

Ainda, a bacia hidrográfica do Taquari-Antas, onde localiza-se o município, já desenvolveu o Plano que teve início em outubro de 2010 e findou no mesmo mês do ano de 2012 e foi viabilizado e coordenado pelo Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (DRH/SEMA). Adotou-se, para fins de elaboração do Plano, a sua divisão em 7 Unidades de Gestão (UGs), sendo que o município encontra-se na Unidade Baixo Taquari Antas.

## **14.2 ASPECTOS GERAIS DA DIVISÃO HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE DO SUL**

Neste item, apresentam-se as três grandes Regiões Hidrográficas e as 25 bacias em que está dividido o Rio Grande do Sul. Os itens 11.3 e 11.4 apresentam breves caracterizações destas unidades hidrográficas, com enfoque na Região Hidrográfica do Guaíba, a qual pertence o município. Já os itens 11.5 a 11.6 apresentam caracterizações da bacia hidrográfica do Taquari-Antas, onde se situa o município. A base destas informações foi Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul dos anos de 2008 e 2009/2010, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul e (PERH-RS, 2007) e o Plano da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas (2012).

## **14.3 A DIVISÃO HIDROGRÁFICA VIGENTE NO ESTADO**

O Estado do Rio Grande do Sul é dividido, para fins de gestão de recursos hídricos, em três grandes Regiões Hidrográficas (Lei Estadual Nº 10.350, de 1994) – Região Hidrográfica do Guaíba, Região Hidrográfica do Uruguai, e Região

Hidrográfica das Bacias Litorâneas – e em 25 bacias hidrográficas, conforme apresentado nos Mapa 01 e 02 em anexo.

No Quadro 2 podem ser observadas as áreas correspondentes de cada bacia hidrográfica do Estado do Rio Grande do Sul. Dentro da Região Hidrográfica do Guaíba, Colinas possui a totalidade de sua área territorial na Bacia Hidrográfica do rio da Taquari-Antas (G040).

**Quadro 2 - Áreas das Regiões e Bacias Hidrográficas do Rio Grande Sul**

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Código	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>
GUAÍBA	Gravataí	G10	2.008,93
	Sinos	G20	3.680,04
	Caí	G30	4.957,74
	Taquari - Antas	G40	26.323,76
	Alto Jacuí	G50	13.037,20
	Vacacaí - Vacacaí Mirim	G60	11.085,77
	Baixo Jacuí	G70	17.370,48
	Lago Guaíba	G80	2.459,91
	Pardo	G90	3.631,24
	TOTAL (9 bacias)		84.555,07
BACIAS LITORÂNEAS	Tramandaí	L10	2.745,73
	Litoral Médio	L20	6.472,10
	Camaquã	L30	21.517,58
	Mirim -São Gonçalo	L40	25.666,83
	Mampituba	L50	683,76
	TOTAL (5 bacias)		57.085,98
URUGUAI	Apuaê - Inhandava	U10	14.510,51
	Passo Fundo	U20	4.847,25
	Turvo - Santa Rosa-Santo Cristo	U30	10.824,02
	Piratinim	U40	7.647,26
	Ibicuí	U50	35.041,38
	Quarai	U60	6.658,78
	Santa Maria	U70	15.665,92
	Negro	U80	3.005,24
	Ijuí	U90	10.704,60
	Várzea	U100	9.508,42
	Butuí-Icamaquã	U110	8.025,76
	TOTAL (11 bacias)		126.439,14
Total das 25 Bacias Hidrográficas			268.080,19
Laguna dos Patos e Lagoa Mirim			14.049,35
Total do Estado do Rio Grande do Sul			282.129,54

[1] Cálculo efetuado em ambiente SIG, utilizando a cartografia básica oficial do Estado originada a partir de cartas em escala 1:250.000 da Divisão de Levantamento do Serviço Geográfico do Exército. Projeção Cônica Conforme de Lambert. Datum Horizontal: South American 1969.

#### 14.4 REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA

A Região Hidrográfica do Guaíba localiza-se na porção central do Estado do Rio Grande do Sul e possui área de 84.555 km<sup>2</sup>, representando cerca de 30% da superfície total estadual. Nela residem 7,1 milhões de habitantes, 65% da população gaúcha estimada para o ano de 2006.

A Região é integrada por nove bacias hidrográficas: Gravataí, Sinos, Caí, Taquari - Antas, Pardo, Alto Jacuí, Vacacaí - Vacacaí-Mirim, Baixo Jacuí e Lago

Guaíba. Destas nove bacias, duas respondem em conjunto por mais de 50% da área da Região Hidrográfica do Guaíba: Taquari - Antas e Baixo Jacuí; e duas por aproximadamente 5% da referida superfície (Gravataí e Lago Guaíba), demonstrando a grande variabilidade quanto ao tamanho das unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos.

A relação dos municípios integrantes de cada uma das nove bacias hidrográficas da Região Hidrográfica do Guaíba é apresentada no Quadro 3. Na Região Hidrográfica do Guaíba residem 65% da população do Estado, em apenas 30% da superfície estadual, o que demonstra a concentração populacional desta região. As bacias hidrográficas do Gravataí, Sinos e Lago Guaíba respondem, em conjunto, por quase 4 milhões de habitantes, apresentando as maiores densidades demográficas do Estado. Enquanto a média da Região Hidrográfica é de 84 hab/km<sup>2</sup>, no Gravataí atinge 677, no Sinos, 359 e no Lago Guaíba, 523 hab/km<sup>2</sup>.

**Quadro 3 - Relação dos Municípios por Bacia Hidrográfica na Região Hidrográfica do Guaíba**

Bacia Hidrográfica	Municípios
Gravataí (G10)	ALVORADA, CACHOEIRINHA, CANOAS, GLORINHA, GRAVATAÍ, PORTO ALEGRE, SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, TAQUARA, VIAMÃO.
Sinos (G20)	ARARICÁ, CACHOEIRINHA, CAMPO BOM, CANELA, CANOAS, CAPELA DE SANTANA, CARÁÁ, DOIS IRMÃOS, ESTÂNCIA VELHA, ESTEIO, GRAMADO, GRAVATAÍ, IGREJINHA, IVOTI, NOVA HARTZ, NOVA SANTA RITA, NOVO HAMBURGO, OSÓRIO, PAROBÉ, PORTÃO, RIOZINHO, ROLANTE, SANTA MARIA DO HERVAL, SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, SÃO FRANCISCO DE PAULA, SÃO LEOPOLDO, SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ, SAPIRANGA, SAPUCAIA DO SUL, TAQUARA, TRÊS COROAS.
Caí (G30)	ALTO FELIZ, BARÃO, BOM PRINCÍPIO, BROCHIER, CANELA, CAPELA DE SANTANA, CARLOS BARBOSA, CAXIAS DO SUL, DOIS IRMÃOS, ESTÂNCIA VELHA, FARROUPILHA, FELIZ, GRAMADO, HARMONIA, IGREJINHA, IVOTI, LINDOLFO COLLOR, LINHA NOVA, MARATÁ, MONTENEGRO, MORRO REUTER, NOVA HARTZ, NOVA PETRÓPOLIS, NOVA SANTA RITA, PARECI NOVO, PICADA CAFÉ, PORTÃO, PRESIDENTE LUCENA, SALVADOR DO SUL, SANTA MARIA DO HERVAL, SÃO FRANCISCO DE PAULA, SÃO JOSÉ DO HORTÊNCIO, SÃO JOSÉ DO SUL, SÃO PEDRO DA SERRA, SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ, SÃO VENDELINO, SAPIRANGA, TRÊS COROAS, TRIUNFO, TUPANDI, VALE REAL.
Taquari - Antas (G40)	ÁGUA SANTA, ANDRÉ DA ROCHA, ANTA GORDA, ANTÔNIO PRADO, ARROIO DO MEIO, ARVOREZINHA, BARÃO, BARROS CASSAL, BENTO GONÇALVES, BOA VISTA DO SUL, BOM JESUS, BOM RETIRO DO SUL, BOQUEIRÃO DO LEÃO, BROCHIER, CAMARGO, CAMBARÁ DO SUL, CAMPESTRE DA SERRA, CANUDOS DO VALE, CAPÃO BONITO DO SUL, CAPITÃO, CARLOS BARBOSA, CASCA, CASEIROS, CAXIAS DO SUL, CIRIACO, COLINAS, BOQUEIRO BAIXO, CORONEL PILAR, COTIPORÁ, CRUZEIRO DO SUL, DAVID CANABARRO, DOIS LAJEADOS, DOUTOR RICARDO, ENCANTADO, ESTRELA, FAGUNDES VARELA, FARROUPILHA, FAZENDA VILANOVA, FLORES DA CUNHA, FONTOURA XAVIER, FORQUETINHA, GARIBALDI, GENERAL CÂMARA, GENTIL, GUABIJU, GUAPORÉ, IBIRAIARAS, IBIRAPUITÁ, ILÓPOLIS, IMIGRANTE, IPÊ, ITAPUCA, JAQUIRANA, LAGOA VERMELHA, LAJEADO, MARAU, MARQUES DE SOUZA, MATO CASTELHANO, MATO LEITÃO, MONTAURI, MONTE ALEGRE DOS CAMPOS, MONTE BELO DO SUL, MONTENEGRO, MUCUM, MUITOS CAPÕES, MULTERNO, NOVA ALVORADA, NOVA ARAÇÁ, NOVA BASSANO, NOVA BRÉSCIA, NOVA PÁDUA, NOVA PRATA, NOVA ROMA DO SUL, PARÁI, PASSO DO SOBRADO, PASSO FUNDO, PAVERAMA, POÇO DAS ANTAS, POUSO NOVO, PROGRESSO, PROTÁSIO ALVES, PUTINGA, RELVADO, ROCA SALES, SALVADOR DO SUL, SANTA CLARA DO SUL, SANTA CRUZ DO SUL, SANTA TEREZA, SANTO ANTÔNIO DO PALMA, SÃO DOMINGOS DO SUL, SÃO FRANCISCO DE PAULA, SÃO JORGE, SÃO JOSÉ DO HERVAL, SÃO JOSÉ DOS AUSENTES, SÃO MARCOS, SÃO PEDRO DA SERRA, SÃO VALENTIM DO SUL, SERAFINA CORRÊA, SÉRIO, SINIMBU, SOLEDADE, TABAÍ, TAQUARI, TEUTÔNIA, TRAVESSEIRO, TRIUNFO, UNIÃO DA SERRA, VACARIA, VALE VERDE, VANINI, VENÂNCIO AIRES, VERANÓPOLIS, VESPASIANO CORREA, VILA FLORES, VILA MARIA, VISTA ALEGRE DO PRATA, WESTFALIA.
Alto Jacuí (G50)	ALTO ALEGRE, ARROIO DO TIGRE, BOA VISTA DO INCRÁ, CAMPOS BORGES, CARAZINHO, CHAPADA, COLORADO, CRUZ ALTA, ERNESTINA, ESPUMOSO, ESTRELA VELHA, FORTALEZA DOS VALOS, IBARAMA, IBIRAPUITÁ, IBIRUBÁ, JACUIZINHO, JULIO DE CASTILHOS, LAGOA BONITA DO SUL, LAGOA DOS TRÊS CANTOS, LAGOÃO, MARAU, MATO CASTELHANO, MORMAÇO, NÃO-ME-TOQUE, NICOLAU VERGUEIRO, PASSA SETE, PASSO FUNDO, PINHAL GRANDE, QUINZE DE NOVEMBRO, SALDANHA MARINHO, SALTO DO JACUÍ, SANTA BÁRBARA DO SUL, SANTO ANTÔNIO DO PLANALTO, SEGREDO, SELBACH, SOBRADINHO, SOLEDADE, TAPERÁ, TIO HUGO, TUNAS, TUPANCIRETÁ, VICTOR GRAEFF.
Vacacai - Vacacai-Mirim (G60)	ÇAÇAPAVA DO SUL, CACHOEIRA DO SUL, DILERMANDO DE AGUIAR, FORMIGUEIRO, ITAARA, JÚLIO DE CASTILHOS, RESTINGA SECA, SANTA MARGARIDA DO SUL, SANTA MARIA, SÃO GABRIEL, SÃO JOÃO DO POLÉSINE, SÃO SEPE, SILVEIRA MARTINS, VILA NOVA DO SUL.
Baixo Jacuí (G70)	AGUDO, ARROIO DOS RATOS, BARÃO DO TRIUNFO, BUTIÁ,ÇAÇAPAVA DO SUL, CACHOEIRA DO SUL, CANDELÁRIA, CERRO BRANCO, CHARQUEADAS, DOM FELICIANO, DONA FRANCISCA, ELDOorado DO SUL, ENCRUZILHADA DO SUL, FAXINAL DO SOTURNO, GENERAL CÂMARA, IBARAMA, IVORÁ, JULIO DE CASTILHOS, LAGOA BONITA DO SUL, MARIANA PIMENTEL, MINAS DO LEÃO, MONTENEGRO, NOVA PALMA, NOVO CABRAIS, PANTANO GRANDE, PARAISO DO SUL, PASSA SETE, PASSO DO SOBRADO, PINHAL GRANDE, RESTINGA SECA, RIO PARDO, SANTA CRUZ DO SUL, SANTANA DA BOA VISTA, SÃO JERÔNIMO, SÃO JOÃO DO POLÉSINE, SERTÃO SANTANA, SILVEIRA MARTINS, SOBRADINHO, TRIUNFO, VALE VERDE.
Lago Guaíba (G80)	BARÃO DO TRIUNFO, BARRA DO RIBEIRO, CANOAS, CERRO GRANDE DO SUL, ELDOorado DO SUL, GUAÍBA, MARIANA PIMENTEL, NOVA SANTA RITA, PORTO ALEGRE, SENTINELA DO SUL, SERTÃO SANTANA, TAPES, VIAMÃO.
Pardo (G90)	BARROS CASSAL, BOQUEIRÃO DO LEÃO, CANDELÁRIA, GRAMADO XAVIER, HERVEIRAS, LAGOÃO, PASSA SETE, RIO PARDO, SANTA CRUZ DO SUL, SINIMBU, VALE DO SOL, VENÂNCIO AIRES, VERA CRUZ.

Fonte: (PERH-RS, 2007)

## 14.5 BACIA HIDROGRÁFICA DO TAQUARIA-ANTAS

A Bacia Hidrográfica Taquari-Antas está localizada a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 28°10' a 29°57' de latitude Sul e 49°56' a 52°38' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 26.491,82 km<sup>2</sup>, abrangendo municípios como Antônio Prado, Veranópolis, Bento Gonçalves, Cambará do Sul, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Estrela e Triunfo, com população estimada de 1.207.640 hab. Os principais cursos de água são o Rio das Antas, Rio Tainhas, Rio Lageado Grande, Rio Humatã, Rio Carreiro, Rio Guaporé, Rio Forqueta, Rio Forquetinha e o Rio Taquari. O rio Taquari-Antas tem suas nascentes em São José dos Ausentes e desembocadura no Rio Jacuí. A captação de água na bacia destina-se a irrigação, o abastecimento público, a agroindústria e a dessedentação de animais. A Bacia do Taquari-Antas abrange parte dos campos de cima da serra e região do Vale do Taquari, com predomínio de agropecuária, e a região colonial da Serra Gaúcha, caracterizada por intensa atividade industrial. (SEMA/RS, 2013).

Os aspectos físicos, hidrográficos e altimétricos da Bacia podem ser observados nos Mapas 03, 04 e 05, em anexo.

**Tabela 59 – Dados de demografia – Bacia do Taquari-Antas**

Bacia Hidrográfica	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)
Taquari-Antas (G040)	900.498	307.141	1.207.640

Fonte: Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul (2008)

O Rio das Antas nasce no Planalto, passando a chamar-se Taquarí na confluência com o rio Guaporé, na altura do município de Muçum. Observa-se dificuldade na acumulação natural da água. Nesta bacia, os grandes responsáveis pela degradação ambiental são o uso de agrotóxicos na cultura da maçã e o despejo de efluentes domésticos provenientes do Aglomerado Urbano do Nordeste, onde é expressiva a contribuição das emissões do parque industrial de cidades como Caxias do Sul, e Bento Gonçalves (FEPAM/RS, 2013).

O Departamento de Recursos Hídricos – DRH, da Secretaria do Meio Ambiente, responsável pela integração do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, que concede a outorga do uso da água e exerce outras atribuições em relação aos

Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul; tem também a missão de elaborar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos, no Estado. O documento tem por finalidade disponibilizar informações pertinentes às condições quali-quantitativas das 25 bacias hidrográficas, distribuídas ao longo do estado.

A seguir são apresentadas as Unidades de Conservação existentes, sendo duas unidades sob administração estadual e uma sob administração do município de Dois Irmãos das Missões (Tabela 60).

**Tabela 60 – Unidades de conservação na Bacia do Taquari-Antas**

<b>Unidade de Conservação</b>	<b>Classificação no SNUC</b>	<b>Localização</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Administração</b>
Parque Estadual de Tainhas	Proteção Integral	São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Jaquirana	4.924,80	Estadual
APA Rota do Sol	Uso Sustentável	São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Itati, Três Forquilhas	52.355,00	Estadual
Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda	Proteção Integral	Muitos Capões	272,63	Federal
Parque Nacional da Serra Geral	Proteção Integral	Cambará do Sul, São Francisco de Paula	17.300,00	Federal
Parque Nacional de Aparados da Serra	Proteção Integral	Cambará do Sul	10.250,00	Federal
Floresta Nacional de sa	Uso Sustentável	Mato Castelhano	1.328,00	federal

Fonte: Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul (2008)

#### 14.5.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA

A disponibilidade hídrica se refere à avaliação das descargas líquidas médias observadas nos cursos de água, as quais dependem, essencialmente, do volume de precipitação e da sua distribuição ao longo do ano.

Sua avaliação é fundamental para definir se os recursos hídricos disponíveis suportam as demandas desejadas. É fundamental para a tomada de decisão quanto às intervenções a serem tomadas em uma determinada bacia.

Na Tabela 61, são mostrados valores de escoamento superficial, que podem ser obtidos a partir da área de contribuição, para diferentes vazões de permanência.

Estas se referem à frequência com que a vazão é superada ou igualada, dentro de uma análise de uma série histórica de dados. O período das grandes estiagens geralmente ocorre para vazões de permanência superior a 95%. A vazão específica de longo período é de 23,02 L/s/Km<sup>2</sup>.

**Tabela 61 –Disponibilidades hídricas superficiais características da Bacia do Taquari-Antas**

Disponibilidade Hídrica	Unidade	Vazão de permanência					
		30%	50%	70%	90%	95%	99%
Vazão	L/s/km <sup>2</sup>	22,65	12,59	7,73	2,86	1,65	0,68

Fonte: Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul (2008)

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007).

#### 14.5.2 COMITÊ TAQUARIA-ANTAS

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas foi criado pelo Decreto Estadual nº 38.558 de 8 de junho de 1998 e alterado pelo 43.520, de 27/12/2004. O comitê é integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, previsto na Lei Estadual nº 10.350/94 (RS, 1994). A sede do Comitê Taquari-Antas fica localizada no município de Lajeado.

O Comitê da Bacia é um órgão colegiado formado por representantes da comunidade, usuários de água da região e governo (associações, órgãos governamentais, entre outros), com o objetivo de participar do gerenciamento dos recursos hídricos (água) numa determinada bacia hidrográfica.

Pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), no Brasil, todas as águas são públicas. A lei federal nº 9.433/97 (BRASIL, 1997) estabelece que a "bacia hidrográfica é a unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos".

A lei estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 (RS, 1994), estabelece a proporção de representatividade nos comitês, na qual 40% serão destinados aos representantes dos usuários da água, 40% aos representantes da população e 20% aos representantes de órgãos públicos da administração direta estadual e federal.

Atualmente, no Sistema Estadual de Recursos Hídricos, constam 50 membros, sendo 20 representantes dos usuários da água (abastecimento público, produção rural, geração de energia, e outros), 20 representantes da população (associações, instituições de ensino, organização sindicais, e outros) e 10 representantes do Poder Público.

Dentre as diversas atribuições do Comitê, destacam-se:

- Aprovar o Plano da bacia e acompanhar sua implementação;
- Propor ao órgão competente o enquadramento dos corpos de água da bacia;
- Aprovar os valores a serem cobrados pelo uso da água;
- Realizar o rateio do custo das obras a serem executadas na bacia;
- Aprovar os programas de investimentos em serviços e obras da bacia.

#### 14.5.3 OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO: OUTORGA E COBRANÇA

O instrumento de gestão que concretiza o controle público da repartição da água pelos diferentes usuários é a outorga do uso, por parte do Estado, aos usuários. Por se tratar de um bem público, toda a utilização que se deseje fazer dos recursos hídricos é dependente de autorização, por parte do Poder Público. Trata-se de um instrumento clássico de mandado e controle, mas que desempenha um importante papel social para a garantia do acesso universal a água.

No caso de rios de domínio da união, a Outorga é concedida pela ANA, e nos casos de rios de domínio dos Estados, o outorgante é o órgão gestor de recursos hídricos, no caso do Estado do Rio Grande do Sul, a Secretaria do Meio Ambiente - DRH - Divisão de Outorga.

O reconhecimento do valor econômico da água oportuniza a utilização da cobrança pelo uso da água, como instrumento de racionamento e racionalização dos usos, com a geração concomitante de recursos financeiros, por parte dos usuários (e com o controle dos mesmos), para emprego em ações voltadas à gestão dos recursos hídricos na própria bacia hidrográfica em que são gerados.

A outorga de direito dos usos dos recursos hídricos está implantada e em operação nos três domínios que integram a RBRU: União, RS e SC. Não há experiência com a cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas

componentes da RH Guaíba, quer por iniciativa da União ou de qualquer dos Estados. Não foi considerada aqui a contribuição do setor elétrico (0,75%) estabelecida pela Lei Federal 9.984/00 (BRASIL, 2000), que é bastante significativa para a região. Ainda quanto à cobrança, foi realizado um estudo-piloto na BH do rio Santa Maria (RS).

Um tema sobre o qual ainda não se têm resultados conclusivos diz respeito à eficácia da aplicação de planos e programas já elaborados. Ainda se têm poucas experiências com Planejamento de Recursos Hídricos na Região. Tem-se, neste momento, a partir do Plano da Bacia Taquari-Antas, um grande desafio para buscar o desenvolvimento sustentável para a região, a partir da água e seu uso adequado.

Assim, percebe-se que o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos vem sendo gradativamente implementado, desde a sua criação. É preciso notar que se trata de um processo lento e gradual, mas que avança em passos sólidos em direção ao gerenciamento integrado dos recursos hídricos na bacia.

#### **14.6 HIDROGRAFIA**

O principal rio da região é o Taquari. O rio Taquari tem suas nascentes nos municípios de Cambará do Sul e Bom Jesus, no extremo leste do Planalto dos Campos Gerais, quando é ainda conhecido como Rio das Antas. Com este nome, o rio faz um percurso de 390 km.

Nas proximidades do município de São Valentim do Sul recebe as águas do rio Carreiro, onde então passa a se chamar propriamente rio Taquari. Deságua no rio Jacuí no município de Triunfo. Com o nome de Taquari, perfaz um percurso de 140 km, totalizando, portanto, uma extensão de 530 km desde seu nascedouro até a foz.

O rio assim formado é o principal afluente do rio Jacuí. Depois da junção, desce na direção norte-sul até a cidade de Taquari, direcionando-se para sudeste até sua foz no rio Jacuí. E, é considerado o maior formador do Lago do Guaíba.

Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas e Lajeado Grande, e pela margem direita, os rios Quebra-Dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim.

O rio Taquari tem um trecho navegável de 147 km da sua foz à localidade de Muçum, sendo utilizado principalmente para o transporte de produção agrícola e de cargas. O período de águas altas é de julho a dezembro, e o de águas baixas vai de janeiro a maio.



Figura 51 – Rio Taquari



Figura 52 – Navegação no leito do rio Taquari

Em Colinas destaca-se como afluente o Arroio da Seca, que deságua no Rio Taquari ao norte da sede do município, e o Arroio Pajé ao sul. Nos documentos técnicos elaborados pelo Plano de Bacia, foram divulgadas informações relacionadas ao Arroio da Seca, as quais serão apresentadas a seguir. Este curso de água tem as suas nascentes na região da Linha Ano Bom.

**Tabela 62 – Disponibilidades hídricas superficiais características do Arroio da Seca**

Ponto de Controle	Área (km <sup>2</sup> )	Disponibilidade anual (m <sup>3</sup> /s)				
		Q <sub>MLT</sub>	Q <sub>95%</sub>	Q <sub>90%</sub>	Q <sub>85%</sub>	Q <sub>7,10</sub>
Arroio Seca	22.556,10	482,68	35,595	51,464	64,715	16,939

Fonte: Plano de Bacia Taquari-Antas (2012)

As atividades econômicas desenvolvidas ao longo do Rio são predominantemente agrícolas. As atividades econômica mais difundidas são a criação de gado leiteiro, suínos, frangos, aves poedeiras e o cultivo de milho e soja.

Observa-se o desrespeito com as áreas de APP, a partir do desenvolvimento de atividades agrícolas em grandes extensões nas proximidades das margens dos cursos de água, acarretando na intensificação do assoreamento dos rios.



**Figura 53 – Ausência de mata ciliar**



**Figura 54 – Desenvolvimento de atividades agrícolas ao longo do Arroio da Seca**



**Figura 55 – Atividades agrícolas avançam sobre a mata ciliar**



**Figura 56 – Erosão da margem do rio Taquari**

#### 14.6.1 USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA

Conforme identificado pelo Plano de Bacia Taquari-Antas (2012), diariamente a população da Bacia faz uso da água de forma direta e indiretamente para as atividades domésticas, profissionais e de lazer. Esses usos são divididos em duas categorias: usos consuntivos - usos que consomem água e os usos não consuntivos - precisam de água para ocorrer, mas não a retiram do rio.

Os usos consuntivos se referem ao desenvolvimento de atividades de pecuária, agricultura irrigada, abastecimento público e uso industrial, enquanto que os principais usos não consuntivos estão relacionados ao transporte hidroviário, pesca extrativa e aquicultura, mineração, geração de energia e turismo e lazer.

#### 14.6.2 ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DA ÁGUA

A caracterização da qualidade atual da água superficial realizado pelo Plano de Bacia Taquari-Antas (2012) ocorreu através de 63 pontos de monitoramento distribuídos em 25 sub-bacias, dentre eles o Arroio da Seca. O Diagnóstico da qualidade da água superficial considerou a sua conformidade com as diferentes classe definidas pela Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece os padrões de qualidade da água e os limites para seus diferentes usos.

Entre os principais poluentes que a caracterizam como classe 4 têm-se principalmente o fósforo, seguido de coliformes termotolerantes, matéria orgânica e oxigênio dissolvido. O parâmetro fósforo não tem ainda seus processos de origem perfeitamente identificados, sejam eles naturais ou antrópicos.

Deste modo, o quadro de qualidade utilizado para discutir a proposta de enquadramento foi focado na redução dos parâmetros coliformes termotolerantes e matéria orgânica. Em decisão dos órgãos licenciadores, em um momento posterior os estudos relativos ao fósforo serão aprofundados para esta Bacia Hidrográfica.

No lançamento de cargas orgânicas (poluentes de origem urbana e animal), destaca-se com 32% a UG do Baixo Taquari-Antas. Neste caso, a pecuária desponta como fator principal com 55% das cargas. A segunda UG de maior influência com 28% é o Médio Taquari-Antas, tendo os esgotamentos urbanos como os maiores geradores de carga. A seguir apresenta-se os valores divulgados para o Arroio da Seca.

**Tabela 63 – Situação da qualidade de água na sub-bacia Arroio Seca**

Sub-bacia	Monitoramento (CONAMA Nº357/2005)	Classe Modelagem Q <sub>95%</sub> (sem fósforo)	Proposta de enquadramento para 10 anos (Q <sub>95%</sub> )	Proposta de enquadramento para 20 anos (Q <sub>95%</sub> )
Arroio Seca	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2

Fonte: Plano de Bacia Taquari-Antas (2012)

#### 14.7 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei 6.938/81 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.

Além dessas, recentemente foi publicado a Lei Complementar nº 140/2011, que discorre sobre a competência estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

No licenciamento ambiental são avaliados impactos causados pelo empreendimento, tais como: seu potencial ou sua capacidade de gerar líquidos poluentes (despejos e efluentes), resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e o potencial de risco, como por exemplo, explosões e incêndios.

O setor de Meio Ambiente é o órgão da Prefeitura responsável pela execução do licenciamento em nível local/municipal. Apenas a instalação de grandes indústrias ou empreendimentos com impactos que atravessam a fronteira municipal são licenciados pelo órgão estadual, no caso a FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental.

## **15 ESTUDO POPULACIONAL**

O estudo da dinâmica demográfica atual e futura é importante para o planejamento das ações que atenderão as demandas sanitárias em um espaço geográfico. A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) requer uma metodologia para análise dessa dinâmica demográfica no horizonte de 20 (vinte) anos.

O objeto da demografia é a população humana no que se refere ao comportamento dos componentes que determinam seu volume, estrutura e crescimento. O conhecimento sobre esses componentes permitem subsidiar processos de planejamento, de gestão e avaliação de políticas públicas.

Com base na taxa de crescimento da população – percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, num período considerado – pode-se determinar a evolução populacional para este referido espaço, sendo possível estabelecer as suas demandas futuras no que diz respeito aos serviços de saneamento básico.

A partir da determinação das taxas de crescimento demográfico é possível subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação para adequação e funcionamento da infraestrutura sanitária, buscando atingir os princípios constantes da Lei Federal nº11.445/2007 (BRASIL, 2007), que tem como premissa básica a universalização dos serviços de saneamento.

### **15.1 BASE DE DADOS**

A metodologia desenvolvida para a elaboração dos estudos populacionais está fundamentada em dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes a recenseamentos, contagens e estimativas populacionais oficiais.

Para a realização deste estudo foi utilizado o intervalo de tempo compreendido entre 1991 e 2010. Intervalo contemplado por 3 (três) censos, 1991, 2000 e 2010, e por 2 (duas) contagens populacionais, 1996 e 2007, além disto foi utilizado a última estimativa populacional disponível para o ano de 2013.

Pelo fato do município ter sido emancipado no ano de 1992, desta forma, no ano de 1991 não é registrada a população da localidade. Sendo assim, o ano base para o estudo populacional adotado foi o de 1996, ano a partir do qual foram realizados os levantamentos do IBGE.

## **15.2 ETAPAS DO ESTUDO POPULACIONAL**

Com base nas informações populacionais do IBGE, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

### **15.2.1 DETERMINAÇÃO DA TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO**

A taxa média de crescimento populacional foi determinada a partir da análise da taxa de crescimento para os períodos compreendidos entre os intervalos de: 1996/2000; 1996/2007; 1996/2013; 2000/2007; 2007/2010; 2007/2013; e, 2010/2013.

### **15.2.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL**

As projeções populacionais para o período de 20 (vinte) anos foram calculadas com base na taxa média de crescimento que melhor traduz o crescimento apresentado no intervalo de tempo estudado.

Foi definido um fator de redução a ser aplicado à taxa média de crescimento, a partir da melhor curva de tendência de crescimento observada para o município no período compreendido entre 1996 e 2013.

### **15.2.3 DETERMINAÇÃO DO FATOR DE REDUÇÃO POPULACIONAL**

Com base nos dados demográficos municipais publicados pelo IBGE para o período compreendido entre 1996 e 2013 foram elaborados gráficos de dispersão e analisadas as tendências de crescimento através da construção de 3 (três) curvas de tendência – linear, polinomial e logarítmica.

A escolha da melhor curva de tendência de crescimento para o município foi realizada através de comparativo do grau de confiabilidade apresentado por cada uma das 3 (três) curvas analisadas.

O grau de confiabilidade é representado por  $R^2$ , fator definido através do método dos mínimos quadrados, para cada uma das equações correspondentes às curvas de tendência analisadas. Esse fator se torna confiável à medida que se aproxima do valor 1 (um).

Da equação que apresentou o melhor valor de  $R^2$ , ou seja, para a melhor curva de tendência obtida, foi determinado, ano a ano, o fator de redução da taxa de crescimento declinante da referida equação, que foi aplicado à taxa de crescimento geométrica escolhida para o município.

#### 15.2.4 DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO DE PROJETO

A projeção da estimativa da população total, utilizada para determinar as demandas no horizonte do Plano, teve como base os dados demográficos do IBGE apresentados pelo Censo de 2010.

A esta população foi aplicada a taxa geométrica de crescimento, escolhida entre aquelas definidas para os diferentes períodos analisados, como a que melhor traduz o crescimento populacional do município, reduzida ao longo do horizonte de Plano pelo Fator de Redução Populacional.

O método desenvolvido para a elaboração do estudo populacional do município foi construído sobre uma condição normal de crescimento populacional verificado no intervalo de tempo analisado. Porém, se observou algumas especificidades que exigiram um tratamento individualizado, tais como:

- Taxa de crescimento populacional negativa;
- Ausência de dados populacionais em todos os anos do intervalo de tempo analisado, devido a data de criação do município;
- Curva de tendência de crescimento com taxa oscilante, em função de sua população ter aumentado e reduzido nos anos que ocorreram levantamentos censitários, estimativas ou contagens populacionais. Em função disso, o fator de redução da taxa de crescimento populacional também se mostrou oscilante, não podendo desta forma ser utilizada, mesmo considerando que o grau de confiabilidade ( $R^2$ ) da equação que gerou a curva de tendência tenha sido muito próximo de 1 (um).

Desta forma, no sentido de contornar as situações mencionadas, foram tomadas as seguintes decisões:

- Foi adotada a taxa de crescimento populacional igual a média das taxas de crescimento apresentadas pelo Estado;
- Esta taxa de crescimento adotada ficará compatível com a projeção populacional realizada no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS, 2012).

### 15.3 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Com base nas informações de dados históricos populacionais do IBGE, foi possível analisar o comportamento da evolução do crescimento populacional nos últimos anos e, com isso, estabelecer a tendência de crescimento do município para o horizonte do Plano.

A evolução populacional, em sua área urbana e rural está apresentada na Tabela 64. Cabe ressaltar que a estimativa referente a população urbana e rural para os anos de 2007 e 2013 foi obtida através da aplicação das taxas de população rural e urbana do Censo de 2010. Enquanto que para o ano de 1996 foi aplicada a taxa de população rural e urbana do Censo de 2000.

**Tabela 64- Evolução populacional do município de Colinas**

Ano	População (hab.)		
	Total	Urbana	Rural
1991	-	-	-
1996	2.439	1.017	1.422
2000	2.462	1.027	1.435
2007	2.404	1.098	1.306
2010	2.420	1.105	1.315
2013	2.497	1.140	1.357

Fonte: Censos Demográficos de 1991 a 2010. Contagem da População de 1996 e 2007. Estimativa Populacional de 2013 (IBGE, 2013)

### 15.4 TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

As diferentes taxas de crescimento populacional do município estão apresentadas na Tabela 65. Destaca-se que a taxa média de crescimento no

período de 1996/2000 foi da ordem de 0,23% aa. E, entre 2010 e 2013, a taxa de crescimento populacional anual foi da ordem de 1,05%.

**Tabela 65- Taxas médias de crescimento anual geométrico**

<b>Período</b>	<b>Taxa de crescimento geométrico – IBGE (%aa)</b>
1996/2000	0.23%
1996/2007	-0.13%
1996/2013	0,14%
2000/2007	-0.34%
2007/2010	0.22%
2007/2013	0.63%
2010/2013	1,05%

Fonte: Censos Demográficos de 1991 a 2010. Contagem da População de 1996 e 2007. Estimativa Populacional de 2013 (IBGE, 2013)

#### 15.4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

Para o cálculo da população total, urbana e rural, do município foi adotada a taxa de crescimento estabelecida entre os anos de 2000 e 2010, do Estado do Rio Grande do Sul, que foi de 0,49%. A essa taxa não foi aplicado o fator de redução (Tabela 66).

Ressalta-se que os dados utilizados para o ano base da projeção se referem aos dados do Censo de 2010, da mesma forma da projeção realizada pelo PMGIRS (2012). Considerando-se a população inicial, conforme estimativa de 2013 pelo IBGE, acarretaria em uma pequena diferença ao longo dos anos, após a aplicação da taxa de crescimento. Desta forma, foi sancionada esta projeção populacional pelo CET, de maneira a manter a compatibilização dos Planos existentes.

Tabela 66 - Projeção segundo taxa de crescimento do IBGE

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab.)						
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional		
	IBGE (2000-2010)	Fator de Redução	Ao longo do período	Total	Urbana	Rural
2010	0.49	-	-	2,420	1,105	1,315
2011	0.49	1.0000000	0.49	2,432	1,110	1,322
2012	0.49	1.0000000	0.49	2,444	1,116	1,328
2013	0.49	1.0000000	0.49	2,456	1,121	1,335
<b>2014</b>	<b>0.49</b>	<b>1.0000000</b>	<b>0.49</b>	<b>2,468</b>	<b>1,126</b>	<b>1,341</b>
2015	0.49	1.0000000	0.49	2,480	1,132	1,347
2016	0.49	1.0000000	0.49	2,492	1,138	1,354
2017	0.49	1.0000000	0.49	2,504	1,143	1,360
2018	0.49	1.0000000	0.49	2,517	1,149	1,367
2019	0.49	1.0000000	0.49	2,529	1,154	1,374
2020	0.49	1.0000000	0.49	2,541	1,160	1,380
2021	0.49	1.0000000	0.49	2,554	1,166	1,387
2022	0.49	1.0000000	0.49	2,566	1,171	1,394
2023	0.49	1.0000000	0.49	2,579	1,177	1,401
2024	0.49	1.0000000	0.49	2,592	1,183	1,408
2025	0.49	1.0000000	0.49	2,604	1,189	1,415
2026	0.49	1.0000000	0.49	2,617	1,195	1,422
2027	0.49	1.0000000	0.49	2,630	1,200	1,428
2028	0.49	1.0000000	0.49	2,643	1,206	1,435
2029	0.49	1.0000000	0.49	2,656	1,212	1,443
2030	0.49	1.0000000	0.49	2,669	1,218	1,450
2031	0.49	1.0000000	0.49	2,682	1,224	1,457
2032	0.49	1.0000000	0.49	2,695	1,230	1,464
<b>2033</b>	<b>0.49</b>	<b>1.0000000</b>	<b>0.49</b>	<b>2,708</b>	<b>1,236</b>	<b>1,471</b>

Fonte: o próprio autor

Os estudos acerca da projeção populacional desenvolvidos servem de referência a futuros projetos e melhorias a serem realizados no município, porém estes estudos requerem atualizações e ajustes periódicos, de acordo com novos dados censitários realizados ao longo dos anos.

## 16 PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

O município não possui Plano Diretor Setorial, portanto, a definição prévia das demandas futuras para os sistemas de saneamento básico, foi calculada pelos técnicos a partir dos resultados das deficiências apontadas pelo Diagnóstico, pelas projeções populacionais e pelas apresentações das necessidades apontadas pelo Comitê Executivo de Trabalho (CET).

### 16.1 DEMANDAS E PROJEÇÕES PARA OS SETORES DE SANEAMENTO

#### 16.1.1 DEMANDA ESTIMADA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita*. Como critério de dimensionamento foi utilizado um consumo *per capita* de projeto igual a 200 L/hab.dia e coeficientes  $K_1$  e  $K_2$ , de 1,2 e 1,5 respectivamente.

A demanda de produção de água pode ser calculada pelas fórmulas de Porto (2006) com objetivo de estabelecer o déficit para produção com as necessidades de incrementos:

- Demanda máxima diária

$$Q_{\text{max diária}} = \frac{k_1 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{\text{max horária}} = \frac{k_1 \times k_2 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m}{86400}$$

$Q$  = demanda de água (L/s);

$P$  = população a ser atendida com abastecimento de água;

$K_1$  = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$K_2$  = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$  = consumo *per capita* de água = 200 L/hab.dia.

**Tabela 67 - Estimativa da necessidade de produção de água ao longo do horizonte do plano**

Ano	População total (hab.)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Vazão Média (L/s)
<b>2014</b>	<b>2,468</b>	<b>6.86</b>	<b>10.28</b>	<b>5.71</b>
2015	2,480	6.89	10.33	5.74
2016	2,492	6.92	10.38	5.77
2017	2,504	6.96	10.44	5.80
2018	2,517	6.99	10.49	5.83
2019	2,529	7.03	10.54	5.85
2020	2,541	7.06	10.59	5.88
2021	2,554	7.09	10.64	5.91
2022	2,566	7.13	10.69	5.94
2023	2,579	7.16	10.75	5.97
2024	2,592	7.20	10.80	6.00
2025	2,604	7.23	10.85	6.03
2026	2,617	7.27	10.90	6.06
2027	2,630	7.31	10.96	6.09
2028	2,643	7.34	11.01	6.12
2029	2,656	7.38	11.07	6.15
2030	2,669	7.41	11.12	6.18
2031	2,682	7.45	11.17	6.21
2032	2,695	7.49	11.23	6.24
<b>2033</b>	<b>2,708</b>	<b>7.52</b>	<b>11.28</b>	<b>6.27</b>

Fonte: o próprio autor

A hierarquização das demandas para o Abastecimento de Água provenientes dos levantamentos realizados com o CET está apresentada na Tabela 68.

**Tabela 68 - Hierarquização das demandas do sistema de abastecimento de água**

Prioridade de ação	Diretriz
1	Elaboração de inventário das instalações existentes e testes de vazão nos poços, visando obtenção da capacidade de produção
1	Regularização da relação entre Titular (município) e Prestador de serviço (associações)
1	Implantação de programa de controle de perdas
2	Controle das ligações inativas e a possibilidade de ativação
2	Definição do ente responsável pela regulação do setor do saneamento básico
2	Elaboração de estudos de alternativas de captação de água

Fonte: o próprio autor

### 16.1.2 DEMANDA ESTIMADA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento, utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649), em relação ao consumo *per capita* de água, resultando em um valor *per capita* de vazão diária de esgoto, na ordem de 160 L/hab.dia.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário seguem as fórmulas de Porto (2006), adaptadas para este Plano:

- Demanda máxima diária

$$Q_{\text{max diária}} = \frac{k_1 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{\text{max horária}} = \frac{k_1 \times k_2 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m}{86400}$$

Q = demanda de contribuição de esgotamento sanitário (L/s);

P = população a ser atendida com esgotamento sanitário;

$K_1$  = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$K_2$  = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$  = valor *per capita* de vazão diária de esgoto = 160 L/hab.dia.

A Tabela 69 apresenta a demanda no sistema de esgotamento sanitário visando um horizonte de Plano de 20 anos e a Tabela 70 a hierarquização das demandas provenientes dos levantamentos realizados em conjunto com o CET.

**Tabela 69 - Estimativa da evolução das vazões de contribuição sanitária ao longo do horizonte do plano**

Ano	População total (hab.)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Contribuição Média (L/s)
2014	2,468	5.48	8.23	4.57
2015	2,480	5.51	8.27	4.59
2016	2,492	5.54	8.31	4.62
2017	2,504	5.57	8.35	4.64
2018	2,517	5.59	8.39	4.66
2019	2,529	5.62	8.43	4.68
2020	2,541	5.65	8.47	4.71
2021	2,554	5.68	8.51	4.73
2022	2,566	5.70	8.55	4.75
2023	2,579	5.73	8.60	4.78
2024	2,592	5.76	8.64	4.80
2025	2,604	5.79	8.68	4.82
2026	2,617	5.82	8.72	4.85
2027	2,630	5.84	8.77	4.87
2028	2,643	5.87	8.81	4.89
2029	2,656	5.90	8.85	4.92
2030	2,669	5.93	8.90	4.94
2031	2,682	5.96	8.94	4.97
2032	2,695	5.99	8.98	4.99
2033	<b>2,708</b>	6.02	9.03	5.02

Fonte: o próprio autor

**Tabela 70 - Hierarquização das demandas do sistema de esgotamento sanitário**

Prioridade de ação	Diretriz
1	Implantação de projeto de esgotamento sanitário no município
1	Implantação de programa de monitoramento do corpo receptor após a instalação da ETE
1	Estabelecimento de ações de vigilância sanitária quanto as ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem
2	Modernização administrativa para a gestão e gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário

Fonte: o próprio autor

### 16.1.3 PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A demanda de produção de resíduos sólidos urbanos foi definida de acordo com a geração *per capita* de resíduos sólidos no município, que é da ordem de 0,40 kg/hab.dia. Para a projeção de produção de resíduos sólidos urbanos, apresentada na Tabela 71, foram utilizados os valores do PMGIRS (2012).

**Tabela 71 - Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte do plano**

Ano	População total (hab.)	Geração <i>per capita</i> Diária (kg/hab.dia)	Geração Diária (ton)	Geração Anual (ton)
<b>2014</b>	<b>2,468</b>	<b>0.42</b>	<b>1.04</b>	<b>378.31</b>
2015	2,480	0.42	1.04	380.16
2016	2,492	0.42	1.05	382.03
2017	2,504	0.44	1.10	403.09
2018	2,517	0.44	1.11	405.07
2019	2,529	0.44	1.12	407.05
2020	2,541	0.44	1.12	409.05
2021	2,554	0.46	1.18	431.61
2022	2,566	0.46	1.19	433.72
2023	2,579	0.46	1.19	435.85
2024	2,592	0.46	1.20	437.98
2025	2,604	0.49	1.27	462.13
2026	2,617	0.49	1.27	464.40
2027	2,630	0.49	1.28	466.67
2028	2,643	0.49	1.28	468.96
2029	2,656	0.51	1.36	494.82
2030	2,669	0.51	1.36	497.25
2031	2,682	0.51	1.37	499.68
2032	2,695	0.51	1.38	502.13
<b>2033</b>	<b>2,708</b>	<b>0.51</b>	<b>1.38</b>	<b>504.59</b>

Fonte: o próprio autor

A hierarquização das demandas para o manejo dos resíduos sólidos provenientes dos levantamentos realizados em conjunto com o CET está apresentada na Tabela 72.

**Tabela 72 - Hierarquização das demandas do sistema de manejo dos resíduos sólidos**

Prioridade de ação	Diretriz
1	Implantação do programa de coleta seletiva e reciclagem de materiais
1	Modernização administrativa para a gestão e gerenciamento do sistema de resíduos sólidos
1	Elaboração de estudos de alternativas de disposição final nas proximidades do município
2	Realização de programas de educação ambiental e mobilização social para incentivar o correto manejo de RSU.
2	Definição do ente responsável pela regulação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos no município

Fonte: o próprio autor

#### 16.1.4 PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As projeções das demandas referentes ao sistema de drenagem urbana devem considerar a disponibilidade de estruturas de drenagem em vias pavimentadas para as áreas urbanizadas do município; o incremento de novas vias a serem implantadas; a recuperação e readequação da drenagem existente e a necessidade de implantação de rede drenagem nas vias que atualmente não estão pavimentadas.

Atualmente, o município conta com 11.133 metros de vias urbanas, dos quais aproximadamente 10.020 metros (90%) são pavimentados. Para a estimativa de crescimento de novas vias urbanas, foi utilizada a relação entre a extensão total de vias urbanas e o número de habitantes da área urbana. Dessa forma, para o município esta relação é de 9,76 metros/habitante. A Tabela 73 apresenta a projeção do aumento da extensão de vias urbanas no horizonte do Plano.

**Tabela 73 - Projeção de incremento de vias urbanas**

Ano	Pop. Urbana (hab.)	Total de via urbanas (m)
2014	1,126	11.188
2015	1,132	11.243
2016	1,138	11.298
2017	1,143	11.353
2018	1,149	11.409
2019	1,154	11.465
2020	1,160	11.521
2021	1,166	11.577
2022	1,171	11.634
2023	1,177	11.691
2024	1,183	11.748
2025	1,189	11.806
2026	1,195	11.864
2027	1,200	11.922
2028	1,206	11.980
2029	1,212	12.039
2030	1,218	12.098
2031	1,224	12.157
2032	1,230	12.217
<b>2033</b>	<b>1,236</b>	<b>12.277</b>

Fonte: o próprio autor

A hierarquização das demandas para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais provenientes dos levantamentos realizados com o CET está apresentada na Tabela 74.

**Tabela 74 - Hierarquização das demandas do sistema de drenagem urbana**

Prioridade de ação	Diretriz
1	Elaboração de projetos para adequação das carências de infraestrutura da micro e macrodrenagem
1	Regularização das ligações indevidas de esgotamento sanitário com ações de vigilância sanitária
1	Elaboração de programas de regularização das áreas de risco
1	Modernização administrativa do setor de drenagem urbana
2	Implantação de drenagem em locais onde não há atendimento
2	Manutenção do sistema de drenagem
2	Pavimentação de ruas sem atendimento com drenagem urbana

Fonte: o próprio autor

## **16.2 ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO**

A pouca disponibilidade de serviços relativos ao saneamento básico é fator limitante para o desenvolvimento sustentável de um município. Esta situação de carência foi abordada na Etapa do Diagnóstico do presente Plano, no qual também foram analisadas as demandas por serviços públicos essenciais de saneamento.

A projeção da evolução da demanda da sociedade por tais serviços públicos no horizonte do Plano, ou seja, um período de 20 (vinte) anos estabelece um cenário denominado tendencial. A partir desta “tendência” de desenvolvimento do setor saneamento, emerge a necessidade de analisar alternativas de aumento e/ou melhoramento de disponibilidade dos serviços públicos deste setor no município.

A harmonização entre os aspectos relativos às carências dos serviços de saneamento básico no município e as ações decorrentes do Plano, prescinde da análise das disponibilidades e demandas, atuais e futuras, para o atendimento da população.

A partir da situação atual do setor saneamento analisada na Etapa de Diagnóstico foi possível conhecer as carências, demandas e disponibilidades de serviços, estimando as ações necessárias à eficiência, eficácia e efetividade intrínseca para a prestação dos serviços públicos deste setor.

Com o intuito de estimar alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes das carências atuais, estas foram projetadas a partir de cenários alternativos de evolução gradativa do atendimento quali-quantitativo, para o horizonte de 20 (vinte) anos. Desta forma, foram construídos 3 (três) cenários para os serviços de saneamento: Tendencial, Desejável e Normativo. Os cenários serão detalhados a seguir.

A Tabela 75 apresenta as carências, disponibilidades e necessidades no setor, que subsidiaram a criação do cenário normativo.

**Tabela 75 - Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços**

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Déficit atual</b>	<b>Necessidade (alternativas de compatibilização)</b>
Abastecimento de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiências no sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Ausência de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismos para adequação do sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Criação de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>
Esgotamento Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 0% da área urbana por sistema público;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento no meio urbano segundo normativas vigentes;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 0% da área rural por sistema público;</li> <li>• Deficiências no sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Ausência de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento no meio rural segundo normativas vigentes;</li> <li>• Criação de mecanismos para adequação do sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Criação de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>
Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carências na Infraestrutura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismos para adequação da infraestrutura existente;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiências no sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Ausência de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismos para adequação do sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Criação de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>
Drenagem Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10% das vias urbanas não pavimentadas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimentação/rede de drenagem nas vias urbanas;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carências na Infraestrutura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismos para adequação da infraestrutura existente;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação em áreas de risco;</li> <li>• Deficiências no sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Ausência de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de mecanismos para o adequado uso e ocupação do solo;</li> <li>• Criação de mecanismos para adequação do sistema de gestão e gerenciamento;</li> <li>• Criação de órgão de regulação e fiscalização.</li> </ul>

Fonte: o próprio autor

### **16.3 CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

O desenvolvimento de cenários necessários ao planejamento envolve o conhecimento sobre os futuros possíveis e plausíveis do setor do saneamento básico do município. Porém, estes cenários futuros devem estar apoiados nas

prerrogativas de necessidades de melhorias estabelecidas pelas demandas observadas na Etapa de Diagnóstico.

Partindo da situação atual é possível vislumbrar diferentes futuros de acordo com o estabelecimento de cenários alternativos (Figura 57). Esta técnica é utilizada para auxiliar na escolha de um cenário específico, necessário ao planejamento.

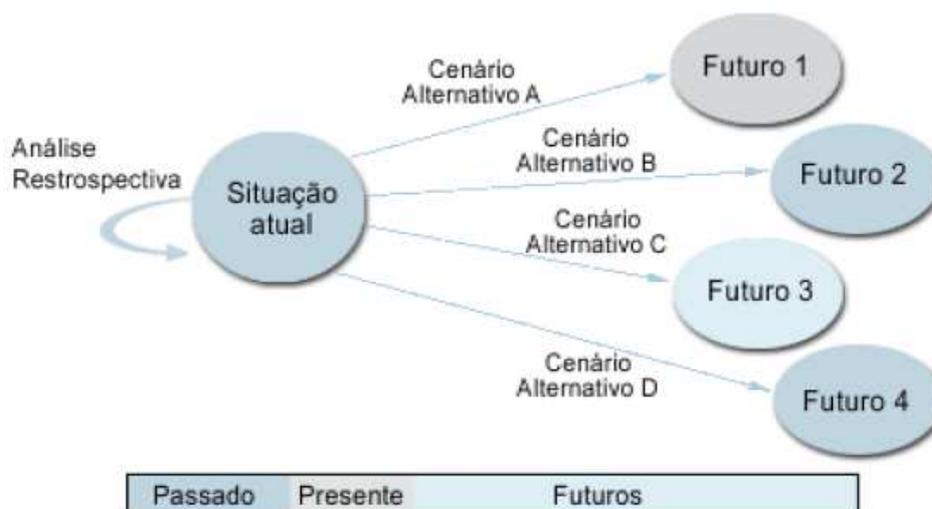


Figura 57 - Diferentes tipos de cenários alternativos. Fonte: STOLLENWERK, 1998.

Portanto, os diferentes cenários alternativos têm por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implantação de alternativas de intervenção para a solução das carências relativas aos serviços de saneamento básico.

O Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (BRASIL, 2009a) aponta dois cenários críticos de evolução:

- Cenário I: considera as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente, considerando, para o futuro, uma moderada influência de vetores estratégicos de desenvolvimento associados a algumas capacidades de modernização socioeconômica e de desempenho do sistema urbano.
- Cenário II: considera as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente e incorpora, como elemento diretivo, os principais vetores estratégicos de desenvolvimento associados à mobilização de capacidade de modernização econômica e de desempenho do sistema urbano.

Buarque (2003) propõe que na caracterização dos cenários é possível distinguir dois grandes conjuntos diferenciados segundo sua qualidade, especificamente, quanto a isenção ou presença do desejo dos formuladores do futuro: cenários exploratórios e cenário normativo.

Para o autor, os cenários exploratórios têm um conteúdo essencialmente técnico e decorre de um tratamento racional das probabilidades e procura intencionalmente excluir as vontades e os desejos dos formuladores no desenho e na descrição dos futuros. Um dos tipos de cenários exploratórios utilizados é o cenário extrapolativo, que reproduz no futuro os comportamentos dominantes no passado. Este tipo de cenário é denominado como cenário tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento.

O cenário denominado de cenário de universalização ou desejável se reflete na melhor situação possível para o futuro, onde a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade. Este cenário se reflete em desejos que, sem um correto planejamento, não passarão de utopias sem aplicabilidade prática.

Já, o cenário denominado normativo se aproxima das aspirações do decisor em relação ao futuro, ou seja, reflete a melhor situação possível, a mais plausível e viável. Constitui-se como o cenário capaz de ser efetivamente construído, demonstrado técnica e logicamente como viável. Este cenário parte, também, da expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação.

Cabe ressaltar que a possibilidade de universalização dos serviços de saneamento básico está sempre vinculada à disponibilidade de recursos para investimentos nesta área. Portanto, os investimentos necessários ao cenário normativo devem estar apoiados na disponibilidade de recursos através de incentivos em programas governamentais que visam o fomento do setor do saneamento básico no município.

Portanto, para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico são utilizados os seguintes cenários, resumidamente:

- O **Cenário Tendencial** considera a manutenção das condições atuais;
- O **Cenário de Universalização ou Desejável** considera a universalização e adequação dos sistemas de saneamento visando um horizonte de 20 anos;

• O **Cenário Normativo** se configura a partir das alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, resultante das definições do Comitê Executivo de Trabalho (CET).

A partir da definição dos cenários, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatas ou emergenciais, para curto, médio e longo prazo, admitidos os seguintes intervalos de tempo:

- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 9 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

### 16.3.1 CENÁRIO TENDENCIAL

Este cenário se caracteriza pela manutenção das condições atuais de cobertura dos serviços de saneamento básico, acompanhando o crescimento vegetativo da população ao longo dos anos. Dessa forma, os índices de atendimento dos serviços são mantidos ao longo do horizonte do Plano, como apresentado na Tabela 76.

**Tabela 76 – Índice de atendimento no cenário tendencial**

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Projeção para o sistema</b>
Abastecimento de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 100% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 100% da área rural.</li> </ul>
Esgotamento Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 0% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 0% área rural com sistema público.</li> </ul>
Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 100% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 100% área rural;</li> <li>• Atendimento de 0% de coleta seletiva.</li> </ul>
Drenagem Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimentação de 90% das vias urbanas</li> </ul>

Fonte: o próprio autor

Foram estimados os investimentos e as receitas para estes índices de atendimento no cenário tendencial no horizonte do Plano, considerando tanto as ações imediatas, quanto as de curto, médio e longo prazo (Tabela 77).

**Tabela 77 - Investimentos no cenário tendencial**

Período	Investimento em Água	Investimento em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto	Receitas Água/Esgoto	Investimentos Resíduos	Receitas Resíduos	Investimento Drenagem Pluvial
Imediato	R\$ 34.880,25	R\$ 0,00	R\$ 474.205,06	R\$ 509.085,31	R\$ 538.869,39	R\$ 404.630,99	R\$ 107.247,12	R\$ 89.420,22
Curto Prazo	R\$ 100.873,76	R\$ 0,00	R\$ 1.221.543,09	R\$ 1.322.416,85	R\$ 1.388.117,15	R\$ 883.265,40	R\$ 231.410,24	R\$ 337.075,12
Médio Prazo	R\$ 103.840,30	R\$ 0,00	R\$ 1.257.899,28	R\$ 1.361.739,58	R\$ 1.429.431,00	R\$ 970.684,51	R\$ 238.297,59	R\$ 432.480,18
Longo Prazo	R\$ 88.863,31	R\$ 0,00	R\$ 1.076.801,17	R\$1.165.664,49	R\$ 1.223.637,70	R\$ 886.415,94	R\$ 203.990,20	R\$ 210.077,89
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 328.457,62</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 4.030.448,61</b>	<b>R\$ 4.358.906,23</b>	<b>R\$ 4.580.055,23</b>	<b>R\$ 3.144.996,83</b>	<b>R\$ 780.945,15</b>	<b>R\$ 1.069.053,41</b>

Fonte: o próprio autor

**Tabela 78 - Resultado financeiro entre investimentos e receitas no cenário tendencial**

Período	Total de Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Total de Receitas em Serviços de Saneamento Básico	Resultado Final por Período
Imediato	R\$ 1.003.136,52	R\$ 646.116,50	-R\$ 357.020,02
Curto Prazo	R\$ 2.542.757,36	R\$ 1.619.527,39	-R\$ 923.229,98
Médio Prazo	R\$ 2.764.904,27	R\$ 1.667.728,59	-R\$ 1.097.175,68
Longo Prazo	R\$ 2.262.158,31	R\$ 1.427.627,90	-R\$ 834.530,41
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 8.572.956,47</b>	<b>R\$ 5.361.000,39</b>	<b>-R\$ 3.211.956,08</b>

Fonte: o próprio autor

Cabe ressaltar que neste cenário são mantidas as tendências do passado, de acordo com as demandas observadas na Etapa de Diagnóstico. Neste caso, supõe-se que os equipamentos e infraestruturas existentes recebam apenas as manutenções usuais, realizadas ao longo do período do Plano para que estes sistemas não entrem em colapso.

O mesmo acontece com os projetos que atualmente estão em processo de elaboração, considerando-se que os mesmos não sejam implantados e que as demandas atuais não sejam atendidas.

Considera-se, também, que as redes coletoras de esgotamento sanitário não sejam implantadas no município, o que sustentaria a condição de ligações irregulares de esgotamento sanitário na rede de drenagem urbana, acarretando sérios problemas aos recursos hídricos próximos a área urbana.

A mesma situação repete-se com o sistema de manejo dos resíduos sólidos, considerando-se que o índice de atendimento atual não sofra alteração e que não seja realizada a coleta seletiva no município.

Observa-se, neste sentido, que os custos advindos do cenário tendencial são insuficientes para uma gestão eficiente dos sistemas de saneamento básico.

### 16.3.2 CENÁRIO DE UNIVERSALIZAÇÃO OU DESEJÁVEL

O Cenário de Universalização ou Desejável considera a universalização e adequação dos sistemas de saneamento visando o horizonte do Plano. Portanto, neste cenário os índices de atendimento dos serviços de saneamento básico são universalizados ao longo do período de planejamento, como apresentado na Tabela 79.

**Tabela 79 – Índice de atendimento no cenário de universalização ou desejável**

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Projeção para o sistema</b>
Abastecimento de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 100% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 100% da área rural.</li> </ul>
Esgotamento Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 100% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 100% área rural com sistema alternativo.</li> </ul>
Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento de 100% da área urbana;</li> <li>• Atendimento de 100% área rural;</li> <li>• Atendimento de 100% de coleta seletiva.</li> </ul>
Drenagem Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimentação de 100% das vias urbanas</li> </ul>

Fonte: o próprio autor

Foram estimados os investimentos e as receitas para estes índices de atendimento no cenário tendencial no horizonte do Plano, considerando tanto as ações imediatas, quanto as de curto, médio e longo prazo nos setores do saneamento básico (Tabela 80). E o resultado final de investimentos e receitas por período está apresentado na Tabela 81.

**Tabela 80 - Investimentos no cenário de universalização ou desejável**

Período	Investimento em Água	Investimento em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto	Receitas Água/Esgoto	Investimentos Resíduos	Receitas Resíduos	Investimento Drenagem Pluvial
Imediato	R\$ 246.880,25	R\$ 155.000,00	R\$ 474.205,06	R\$ 876.085,31	R\$ 538.869,39	R\$ 491.251,40	R\$ 107.247,12	R\$ 224.920,22
Curto Prazo	R\$ 406.873,76	R\$ 5.516.630,63	R\$ 1.496.539,62	R\$ 7.420.044,00	R\$ 1.700.613,20	R\$ 975.111,11	R\$ 231.410,24	R\$ 1.862.075,12
Médio Prazo	R\$ 304.840,30	R\$ 923.963,06	R\$ 1.929.107,89	R\$ 3.157.911,25	R\$ 2.192.168,06	R\$ 715.612,29	R\$ 238.297,59	R\$ 522.480,18
Longo Prazo	R\$ 229.863,31	R\$ 573.379,36	R\$ 1.765.953,93	R\$ 2.569.196,60	R\$ 2.006.765,83	R\$ 652.271,07	R\$ 203.990,20	R\$ 240.077,89
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 246.880,25</b>	<b>R\$ 7.168.973,05</b>	<b>R\$ 5.665.806,49</b>	<b>R\$ 14.023.237,16</b>	<b>R\$ 6.438.416,47</b>	<b>R\$ 2.834.245,87</b>	<b>R\$ 780.945,15</b>	<b>R\$ 2.849.553,41</b>

Fonte: o próprio autor

**Tabela 81 - Resultado financeiro entre investimentos e receitas no cenário de universalização ou desejável**

Período	Total de Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Total de Receitas em Serviços de Saneamento Básico	Resultado Final por Período
Imediato	R\$ 1.592.256,92	R\$ 646.116,50	-R\$ 946.140,42
Curto Prazo	R\$ 10.257.230,24	R\$ 1.932.023,44	-R\$ 8.325.206,79
Médio Prazo	R\$ 4.396.003,72	R\$ 2.430.465,65	-R\$ 1.965.538,07
Longo Prazo	R\$ 3.461.545,56	R\$ 2.210.756,03	-R\$ 1.250.789,54
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 19.707.036,45</b>	<b>R\$ 7.219.361,62</b>	<b>-R\$ 12.487.674,82</b>

Fonte: o próprio autor

### 16.3.3 CENÁRIO NORMATIVO

O Cenário Normativo é definido como aquele possível de ser alcançado, factível com as condições operacionais e financeiras do município, conforme entendimento do CET. Portanto, este cenário foi construído a partir das alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços.

Visto que a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) tem como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, este Plano busca a integralização do atendimento à população, contemplando no final de projeto os índices mais próximos possíveis da universalização.

Para a criação do Cenário Normativo foram considerados alguns aspectos importantes acerca dos desejos da coletividade:

- Serviços de saneamento acompanhando a demanda;
- Setores atuando articulados e planejados;
- Universalidade, integralidade e equidade, consideradas como metas permanentes e alcançáveis;
- Proteção ambiental ainda insuficiente, porém com investimentos crescentes;
- Regulação dos serviços de saneamento básico, com os possíveis resultados positivos desta intervenção;
- Participação popular mais ativa, com usuários mais esclarecidos e exigentes;
- Aumento da integração entre municípios circunvizinhos para a gestão compartilhada dos serviços de saneamento básico.

Portanto, o Cenário Normativo apresenta os índices de atendimento dos serviços (Tabela 82) possíveis de serem realizados ao longo do período de planejamento.

**Tabela 82 – Índice de atendimento no cenário normativo**

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Período</b>	<b>Projeção para o sistema</b>
Abastecimento de água	Imediato	• Manutenção de Atendimento de 100% da área urbana e área rural
	Curto Prazo	• Manutenção de Atendimento de 100% da área urbana e área rural
	Médio Prazo	• Manutenção de Atendimento de 100% da área urbana e área rural
	Longo Prazo	• Manutenção de Atendimento de 100% da área urbana e área rural
Esgotamento Sanitário	Imediato	• Atendimento de 10% da área urbana com sistema público e de 10% da área rural com sistemas alternativos de tratamento.
	Curto Prazo	• Atendimento de 40% da área urbana com sistema público e de 40% da área rural com sistemas alternativos de tratamento.
	Médio Prazo	• Atendimento de 100% da área urbana com sistema público e de 70% da área rural com sistemas alternativos de tratamento.
	Longo Prazo	• Atendimento de 100% da área urbana e 100% da área rural com sistema público e com sistemas alternativos de tratamento.
Resíduos Sólidos	Imediato	• Manutenção do atendimento de 100% da área urbana e área rural. Atendimento de 10% com coleta seletiva;
	Curto Prazo	• Manutenção do atendimento de 100% da área urbana e área rural. Atendimento de 40% com coleta seletiva;
	Médio Prazo	• Manutenção do atendimento de 100% da área urbana e área rural. Atendimento de 80% com coleta seletiva;
	Longo Prazo	• Manutenção do atendimento de 100% da área urbana e área rural. Atendimento de 100% com coleta seletiva;
Drenagem Urbana	Imediato	• Pavimentação de 90% das vias urbanas
	Curto Prazo	• Pavimentação de 93% das vias urbanas
	Médio Prazo	• Pavimentação de 97% das vias urbanas
	Longo Prazo	• Pavimentação de 100% das vias urbanas

Fonte: o próprio autor

A erradicação das carências em saneamento ambiental é uma questão essencial enquanto traz benefícios para a saúde pública e para a qualidade ambiental de um município.

A partir da última década, consolida-se o compromisso do Governo Federal em estabelecer uma política de liberação de recursos para que estados e municípios promovam a universalização do acesso aos serviços de saneamento. No quadriênio 2007-2010, os investimentos no setor alcançaram patamares significativos e nunca antes registrados. Mesmo assim, a pulverização de investimentos expressivos em todo o país, não é suficiente para o desenvolvimento do setor, haja visto que o grande desafio é justamente a mudança da cultura institucional e técnica, adotando-se como paradigma a visão integrada do saneamento, abrangendo as ações em abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos

e manejo sustentável das águas pluviais urbanas e sua repercussão no desenvolvimento urbano sustentável.

A equalização das deficiências do setor está diretamente relacionada com o empenho dos gestores públicos bem como das aspirações da coletividade na construção de um desenvolvimento futuro realmente sustentável.

É com esta visão que o município se empenha na tentativa de alcançar o objetivo de universalização do setor no horizonte do Plano, acreditando no potencial de desenvolvimento local através de incentivos federais técnicos e financeiros, bem como apoio à capacitação institucional, sendo que tais fatores foram considerados na decisão de assumir o Cenário Normativo na construção do Plano.

## **17 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A Lei Federal nº 11.445/07, no Capítulo II, dispõe a respeito do exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, como: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exigências legais supramencionadas é imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

### **17.1 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) consagrou o município como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, garantindo-lhe plena autonomia administrativa, financeira e política, conforme preceitua art. 18, *caput*, do mandamento constitucional em vigor.

A divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeitado o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em seu art. 30, V, institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse

local dos municípios, assegurando sua autonomia administrativa. Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos municípios, sendo este ente federado competente para prestá-lo e organizá-lo haja visto o interesse local ou predominantemente local destes serviços.

Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

Nesse sentido, o documento elaborado pelo Ministério das Cidades “Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico” (BRASIL, 2009a, p.247) disserta:

*“Apesar desses dispositivos constitucionais, foi somente com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) que se estabeleceram as diretrizes normativas nacionais, disciplinado de forma mais clara o exercício, pelos titulares, das funções de gestão dos serviços de saneamento básico.”*

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta; a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização; e, a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, II, da referida lei, conforme mostra a Figura 58.



Figura 58 - Formas de prestação dos serviços. Fonte: FUNASA, ASSEMAE, 2012.

### 17.1.1 PRESTAÇÃO DIRETA

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (município) preste diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Esta prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (art. 9º, II).

A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública (ex. SAMAE, DMAE). Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

### 17.1.2 PRESTAÇÃO INDIRETA - DELEGAÇÃO POR CONCESSÃO, PERMISSÃO, AUTORIZAÇÃO OU TERCEIRIZAÇÃO

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, a Parceria Público-Privada e os contratos de terceirização. Na concessão comum, a administração pública delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal que deverá atender a legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade, o poder concedente não paga ao particular pelo serviço pois, há uma

relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Sobre a concessão comum Carvalho Filho (2008, p. 346) afirma que:

*“Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário.”*

Nas Parcerias Público-Privadas, Lei nº 11.079/2004 (art. 2º, § 4º) a concessão administrativa visa justamente o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário e paga pelo serviço em seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões de reais e prazo contratual de, no mínimo, 5 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/2004).

Meirelles (2008, p. 420-421) leciona que esta concessão administrativa:

*“[...] é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme a define a lei. Daí por que a remuneração é paga integralmente pela própria Administração. Destina-se, ao que parece, a permitir a inserção do setor privado em serviços até agora pouco atrativos, como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.”*

No contrato simples de terceirização, ocorre simples contratação de um serviço para cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo, citam-se os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que grande parte dos municípios são realizados por meio de contrato de terceirização.

Salienta-se, ainda, que a Lei nº 11.445/2007 prevê a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários (art. 10, § 1º).

E, ainda, a legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1º do artigo supracitado deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §2º e §3º, da Lei nº 8.987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010. Uma vez expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007 (art. 11).

### 17.1.3 PRESTAÇÃO POR GESTÃO ASSOCIADA

Com o regime federativo adotado na Constituição Federal – CRFB/88 (BRASIL, 1988) que se destaca pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF) é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

Para atender este objetivo a CRFB/88 prevê no art. 241 a gestão associada na prestação de serviços públicos a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrados entre os entes federados. Esta figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e pelo Decreto nº 6.017/2007.

Carvalho Filho (2008, p. 328-329) define gestão associada como:

*“[...] uma conjunção de esforços visando a fins de interesse comum dos gestores. Em relação à gestão associada de serviços públicos, pode-se adotar a conceituação de que*

*corresponde ao ‘exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos’.*”

A Lei nº 11.445/2007, no artigo 8º dispõe que os municípios e os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, implantar a prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a gestão associada por convênio, encontra óbice expresso no artigo 10 da referida lei.

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da administração pública do município (titular) ocorra por intermédio de contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada é aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público, que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que componha a administração de um dos consorciados. Esta figura se presta à gestão associada do serviço público, uma vez que não ocorre concessão de serviço público entre os membros do consórcio e sua concepção depende das exigências de pressupostos e formalidades legais.

Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar Protocolo de Intenções, como prevê o artigo 3º da Lei nº 11.107/05. Trata-se de documento base que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo; deve definir a personalidade

jurídica do consórcio público, que a teor do artigo 6º, da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado; e em conformidade com o § 2º do artigo 3º, da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao seu gerenciamento e ao seu processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembleia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

Na realidade, este Protocolo é o documento que define as regras do consórcio público, apresentando suas regras fundamentais. Ele demonstra algumas características de pré-contrato, na medida em que define as condições do futuro contrato de consórcio público. Deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o respectivo contrato de consórcio público. O caput do artigo 5º, da Lei nº 11.107/05, preceitua textualmente que “o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções.”

No consórcio, quer de direito público, quer de direito privado, faz-se necessário que disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de seu funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do Protocolo de Intenções e do contrato deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas. O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Cumprе ressaltar que o *caput* do artigo 11, da Lei nº 11.445/07, prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros. Estes requisitos legais devem ser interpretados com cautela, sob pena de incorrer em implicações desarrazoadas.

## 17.2 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A edição da Lei nº 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja visto que antes da promulgação da referida lei o próprio prestador dos serviços acumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Porém, com o novo cenário normativo essas funções foram separadas e definidas suas atribuições.

Para melhor entender qual a função da regulação e fiscalização, o Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, define essas duas figuras como:

*“XI – regulação: 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.*

*XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.”*

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 (art. 8º e 23, § 1º, da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Assim, entre os artigos 21 e 27 se encontram os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

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;
- 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.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja visto que entre suas inúmeras funções a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 20).

Segundo o art. 23, da Lei nº 11.445/2007 a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;

- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

Os contratos de programa deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico, no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência (art. 24).

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores, inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização, que deverá conter no mínimo as exigências do art. 12, §1º, que são:

- As normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um município.

Deste modo, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

### **17.3 MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS DE OUTROS SETORES CORRELACIONADOS**

Para atender aos objetivos do PMSB deve haver uma reestruturação do atual quadro institucional da Prefeitura, de modo à incluir dentro de uma Secretaria específica, o **Departamento de Saneamento Ambiental**. No caso de Colinas, sugere-se o aproveitamento da estrutura da Secretaria de Administração, que pode criar um setor específico para atender a esta demanda.

Esta reestruturação deverá envolver a adequação do quantitativo de servidores, suas qualificações e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos para o funcionamento eficaz da Pasta responsável pelo saneamento básico.

Esta Pasta será a unidade gestora do Plano e se integrará as demais Pastas no desenvolvimento de ações intersetoriais com funções claramente definidas e compatíveis entre si.

As ações de saneamento ficarão sob a responsabilidade do Departamento de Saneamento Ambiental desta Pasta, que será a instância executiva e operacional, ou seja, a Unidade de Gerenciamento do Plano (UGPLAN), que será responsável pelo planejamento, gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do Plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos. As questões relacionadas à UGPLAN são detalhadas, posteriormente, no item 18.1.1.1.

Em consonância com a Lei nº. 11.445/2007 o município deverá definir a entidade reguladora, com competências para regular e fiscalizar os serviços de saneamento.

## 18 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

O Plano contempla ações imediatas, além de ações de curto, médio e longo prazo para solucionar os gargalos existentes no setor do saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal, uma vez que englobam serviços públicos básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade.

Com o intuito de alcançar os objetivos e metas do Plano de Saneamento Básico são definidos os programas, projetos e ações voltados à promoção do saneamento básico, que contemplam as seguintes temáticas:

- Promoção do direito à cidade;
- Promoção da saúde e da qualidade de vida;
- Promoção da sustentabilidade ambiental;
- Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços.

Estes devem estar ajustados com o Plano Plurianual do município, bem como com eventuais Planos Municipais correlatos, de forma a identificar possíveis fontes de financiamento, de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programas e projetos de setores afins.

Os programas e ações prioritárias propostas foram estruturados em Programas Estruturantes e Programas Setoriais, conforme se descreve sinteticamente a seguir:

- a) Programas Estruturantes: **Modernização Administrativa, Gestão Participativa e Financiamento do Plano**: congrega os programas que têm por objetivo fortalecer e modernizar a administração pública para implantar os demais programas previstos no PMSB; **Normativas**: programas e ações de reformulação de legislações municipais que impactam as ações do setor de saneamento.
- b) Programas Setoriais: **Programas e Ações de Intervenções** sobre problemas existentes e programas e ações de antecipação do

problema, impedindo que o mesmo cresça ou visando a ampliação da oferta dos serviços de saneamento.

Os municípios de pequeno porte tendem a apresentar uma baixa capacidade técnica e gerencial, assim como também poucos recursos financeiros e humanos para buscarem alternativas para a solução local de seus problemas. Uma alternativa para esses municípios são os consórcios públicos: modelo de gestão associada onde os titulares dos serviços se unem de modo a dividir custos e despesas inerentes a prestação dos serviços.

Agindo em parceria, os municípios de pequeno porte podem ganhar economia de escala e melhorar a capacidade técnica, gerencial e financeira e, conseqüentemente, aperfeiçoar a prestação de serviços públicos. É fundamental que haja um incentivo ao desenvolvimento de ações conjuntas entre municípios do mesmo âmbito regional, através da formação de consórcios públicos, do fortalecimento da atuação da associação de municípios e dos comitês de bacia.

Sobretudo em municípios de pequeno porte, a estrutura administrativa ainda não está arranjada adequadamente para se utilizar de instrumentos de gestão e planejamento, essenciais para a plena realização dos objetivos do PMSB. Para tanto, torna-se essencial o fortalecimento da capacidade da administração municipal para o planejamento, a gestão, o monitoramento e a avaliação de políticas públicas, programas e projetos do setor saneamento.

Visando garantir as condições necessárias ao desenvolvimento do setor saneamento, está sendo proposto a criação de programas permanentes, em uma escala macro, para atuação transversal comum a todos os programas, projetos e ações setoriais propostos no presente Plano, que se destacam a seguir: Programa de Reestruturação Administrativa; Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico; Programa de Fortalecimento Técnico-Institucional; Programa de Ações Complementares Intersetoriais; Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social que serão detalhados no item relacionado aos Programas Estruturantes.

## **18.1 PROGRAMAS ESTRUTURANTES**

### **18.1.1 MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA, GESTÃO PARTICIPATIVA E FINANCIAMENTO DO PLANO**

#### **18.1.1.1 Programa de Fortalecimento Técnico-Institucional**

Dentre as atividades de capacitação, ressalta-se a oportunidade de desenvolver programas de fortalecimento técnico-institucional a partir da realização de cursos de capacitação voltados ao planejamento e gerenciamento do Plano de Saneamento Municipal; Avaliação de Indicadores; Aspectos Jurídicos relacionados a Lei nº. 11.445/2007; Sistemas de Informações Municipais; Controle e Participação Social; Educação Ambiental, entre outros.

O objetivo desses cursos é capacitar os profissionais dos órgãos públicos responsáveis por serviços de saneamento, bem como os atores da sociedade civil organizada para o desenvolvimento de suas atividades de forma eficaz e objetiva para manter a qualidade dos serviços prestados à comunidade.

O Programa estruturante de modernização administrativa, gestão participativa e financiamento do PMSB objetiva, primordialmente, criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no município.

As principais diretrizes que regem a estruturação deste Programa são:

- Ênfase no estabelecimento de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiado em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Proposição de arranjo institucional, a fim de promover o fortalecimento institucional;
- Organização, monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade à obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelo Plano;

- Verificação das possibilidades de cooperação intermunicipal para suprir deficiências e ganhar em economia de escala;
- Capacitação do corpo técnico nas ferramentas de planejamento e gestão; bem como em tecnologia da informação;
- Implementação do sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e ao PMSB; e
- Estruturação de um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do PMSB.

A meta prevista de reestruturação da atual estrutura administrativa incluirá a necessidade de reestruturação do quadro institucional, a partir da definição do Departamento de Saneamento Ambiental, podendo estar vinculado a atual Secretaria de Administração.

Este Departamento deverá assumir a gestão do PMSB, envolvendo o quantitativo de servidores, suas qualificações e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos para o funcionamento eficaz da Pasta responsável pelo saneamento básico. Esta Pasta será a unidade gestora do Plano e se integrará as demais Pastas, no desenvolvimento de ações intersetoriais com funções claramente definidas e compatíveis entre si.

As ações de saneamento ficarão sob a responsabilidade do Departamento de Saneamento Ambiental desta Pasta, que será a instância executiva e operacional, ou seja, a Unidade de Gerenciamento do Plano (UGPLAN).

A UGPLAN 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;
- Definir o ente regulador e acompanhar as ações desenvolvidas pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico que prestará este serviço ao município, no desenvolvimento de suas 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, em parceria com as secretarias afins, ações de capacitação permanente em educação ambiental.

A UGPLAN 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.

Uma das metas proposta em caráter imediato é a criação 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, a ser oficializado por meio de lei municipal.

Outro objetivo está relacionado à **criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico** – que atuará como instrumento financeiro para viabilizar a implementação das propostas do Plano, a ser instituído por lei municipal.

Em adição, na gestão do PMSB é necessário acrescentar preocupações relativas à operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão com a implantação de um sistema de informações capaz de congregar informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMSB; implantação de cadastro dos sistemas de cada setor; e implantação de uma rede de monitoramento e avaliação.

#### 18.1.1.2 Programa de Mobilização Social pelo Saneamento Básico Municipal

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público, a partir das seguintes diretrizes:

- Estimulação dos diversos atores sociais envolvidos de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção dos planos municipais de saneamento, assim como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.
- Integração dos programas, projetos e ações em educação ambiental, recursos hídricos, saúde, e meio ambiente promovendo o fortalecimento das políticas públicas e a integração com as demais políticas;
- Facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos.

Os processos de planejamento e gestão participativos dar-se-ão a partir da organização das atividades de mobilização social, objetivando-se:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento ambiental e suas implicações;
- Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação, na conservação dos recursos hídricos e nas questões de salubridade ambiental;
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

O poder público, como responsável pela implementação das ações propostas no PMSB deve dar ampla divulgação ao Plano, elaborar cartilhas que conscientizem a população da importância de sua participação em eventos que aprofunda a temática sobre saneamento, integrada com a saúde pública e meio ambiente.

O Programa de Mobilização Social é instrumento fundamental no processo de participação social, pois deve contemplar as formas de divulgação (via rádio, folder, jornais, carro de som, impressos) de todas as ações em que a comunidade deve tomar parte efetiva, fazendo com que as ações do PMSB possam gerar a efetividade proposta.

Existem diversas estratégias de divulgação e meios de comunicação para serem utilizadas como mecanismos de transparência, como observado na Tabela 83.

**Tabela 83 – Relação de meios para geração de publicidade**

<b>Classificação</b>	<b>Listagem de meios</b>
Meios Impressos	Jornais, revistas, outdoors, cartazes, murais, cartilhas e Diário Oficial
Via Internet	Página eletrônica do município. Links e banners, em páginas de interesse social do município. E-mails para cidadãos que se cadastrarem e formação de grupo de discussão.
Meios Presenciais	Reuniões comunitárias, audiências públicas, consultas públicas, conferências.
Televisão e Rádio	Publicidade e pronunciamentos oficiais
Meios inovadores	Painéis eletrônicos na rua e em prédios públicos, cartilhas da cidadania nas escolas.

Fonte: Cruz et al. 2004, p.9

### 18.1.1.3 Programa de Educação Sanitária e Ambiental

O Programa de Educação Sanitária e Ambiental, de caráter permanente, se propõe a desenvolver um conjunto de ações sociais, educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes na melhoria da qualidade de vida.

Este Programa busca aproximar os líderes sociais e as comunidades nos processos participativos de gestão e regulação dos serviços e nas ações de saneamento básico desenvolvidos no município; envolver as instituições de ensino na participação efetiva das ações propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico e criar projetos específicos de envolvimento social para as diferentes esferas da sociedade, incluindo o saneamento como tema central das discussões.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve ser coordenado pelo Departamento de Saneamento Ambiental a ser instituído, que integrará suas ações com as das Secretarias de Educação e da Saúde, e buscará outros parceiros na iniciativa privada e nos demais órgãos públicos para o desenvolvimento desta ação.

Aqui, cabe uma ressalva que é a atuação da EMATER, como parceiro estratégico na implementação deste Programa. Seus técnicos são parceiros no desenvolvimento de ações que auxiliem a defesa do meio ambiente e do saneamento, elevando a qualidade de vida dos habitantes.

O enfoque do papel da Agência Reguladora e do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou similar, também será preponderante na ação educativa junto ao cidadão usuário do sistema, seja na formulação, acompanhamento e execução da Política Pública de Saneamento Municipal ou no formato de ações de divulgação das suas realizações, que gere conhecimento sanitário e ambiental e o acesso à

informação de maneira democrática e cidadã ao usuário do sistema de prestação de serviços concedidos ou delegados.

As ações do Programa de Educação Ambiental devem ser transversais aos programas, projetos e ações propostos bem como às políticas públicas afins, e incluir aspectos relacionados a:

- Capacitação de agentes multiplicadores como instrumento importante e essencial ao processo permanente de conscientização da população em relação ao meio em que vive. Somente tendo consciência de sua importância é que as ações propostas voltadas a sua preservação vão ser efetivadas;
- Inserir a educação ambiental no ensino formal (processo continuado e permanente);
- Inclusão da Secretaria Municipal da Saúde e da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades;
- Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, comunidades ribeirinhas, etc. (atividades pontuais), e;
- Criar mecanismos de mobilização social e divulgação de boas práticas.

#### 18.1.1.4 Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico

O objetivo do programa é fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referentes ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação deste sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da informação (TI), quanto em equipamentos de informática (*hardware* e *software*) nem sempre presente na maioria dos municípios de pequeno porte. Portanto, a recomendação do Ministério das Cidades é a articulação regional intermunicipal, por meio de consórcios, associações ou mesmo apoio de instituições estaduais na

criação, implementação e manutenção destes sistemas de informação dentro de uma rede mais ampla.

Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão e confiáveis do ponto de vista do conteúdo e fontes, pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem: implantação de banco de dados (Prazo Imediato); alimentação de banco de dados; Monitorar os indicadores; Avaliar indicadores em relação as metas propostas; e planejar e executar as ações corretivas e deve ser desenvolvido em sintonia com o setor de informática e tecnologia (TI) do município.

#### 18.1.1.5 Programa de Interesse e Inclusão Social

O objetivo do programa é contemplar estratégias e diretrizes no sentido de priorizar a implantação e continuidade do acesso ao saneamento básico junto às populações de baixa renda. Além de estabelecer a necessidade de que sejam adotados parâmetros, inclusive, tarifários e subsídios, para a garantia dos objetivos sociais e do atendimento essencial à saúde pública, em especial, no abastecimento de água potável, coleta e tratamento dos efluentes domésticos, drenagem urbana e coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Entre as ações voltadas à implementação deste Programa destaca-se:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho Municipal de Saneamento e as Conferências Municipais de Saneamento e aos Conselhos Municipais de Saúde e Meio Ambiente.

- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

#### 18.1.1.6 Apresentação do Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

O setor do saneamento abrange diversas frentes de atuação as quais interagem, direta e indiretamente, com os diferentes segmentos inseridos em um contexto municipal: educação, saúde, trabalho, cultura, capacitação e melhoria das condições habitacionais.

As ações para o melhoramento do setor saneamento muitas vezes apresentam a mesma finalidade de ações empreendidas pelo setor da saúde, da educação, da habitação, do planejamento, de organizações comunitárias etc., correndo o risco de sobreposição destas ações. No entanto, se estimuladas e incentivadas, as relações horizontais entre setores resultariam no aumento da capacidade de criar políticas públicas e resolver problemas comuns de forma mais eficaz e eficiente.

Este processo de articulação pode ocorrer no âmbito da esfera municipal, mas também entre os demais entes federados. Assim, deve ser aberto canal de comunicação e articulação entre a Prefeitura Municipal com o Departamento de Saneamento (DESAN) da Secretaria Estadual de Habitação e Saneamento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul e com a Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades. Esta articulação pode ser vertical, interligando os diferentes programas e ações e horizontal, permitindo que haja o aumento da integração entre os setores e os técnicos com troca de informações para resolução de problemas comuns.

Dessa forma, este programa de caráter permanente, tem o objetivo de fomentar o processo de articulação entre os setores afins ao saneamento básico através da formalização de parcerias, para a complementaridade das ações prevista no PMSB, de forma a gerar maiores impactos nas políticas públicas e ações correlatas e isto pode ser facilitado pela implementação do Sistema de Informações em Saneamento – que permite a cada setor conhecer e participar do processo de implementação do PMSB.

As principais ações propostas para o programa são:

- Identificação de Programas que tenham interface com o saneamento que podem estar sendo desenvolvidos pelas Secretarias, órgãos e entidades municipais;
- Identificação das ações complementares para garantia do acesso integral aos serviços de saneamento, considerando a vocação econômica e cultural do município, a exemplo:
  - Tecnologia de captação de água da chuva e reúso da água;
  - Formação de multiplicadores na Educação Sanitária Ambiental;
  - Geração de emprego e renda através da arte e reciclagem;
- Monitoramento dos resultados das ações intersetoriais, identificando as vulnerabilidades, pontos fortes e fracos, de forma a desenvolver e aprimorar práticas e métodos de trabalho que avancem na construção de um município com melhor qualidade sanitária.

#### 18.1.2 PROGRAMAS NORMATIVOS: ELABORAÇÃO/REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO SANEAMENTO BÁSICO

Tendo em vista o complexo arcabouço legal referente ao saneamento, tanto na esfera federal, quanto estadual e municipal, e, tendo em vista que os sistemas integrantes do PMSB, foram implantados em momentos distintos sem muitas vezes se adequar à legislação vigente à época ou superveniente, torna-se necessário avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos.

Entre as ações normativas propostas destacam-se:

- Avaliação da legislação municipal do conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação, com identificação de lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e das complementações necessárias. O estudo deve propor a elaboração de propostas para as adequações legais, mediante minutas de projetos de lei, de decretos ou de simples resoluções e portarias de âmbito municipal. E, considerando a inexistência do Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo

há necessidade de priorização de sua elaboração à luz do Estatuto da Cidade;

- Verificação de inconsistências face aos setores do meio ambiente e de recursos hídricos, que apresentam interações importantes com a gestão dos serviços de saneamento básico;
- No âmbito da delegação dos serviços públicos de saneamento básico, o município deverá regularizar os contratos, conforme exigências da Lei nº 11.445/2007;
- Revisão periódica do PMSB, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. A revisão do PMSB deverá ser realizada, de forma a garantir a ampla participação da comunidade, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

Para atender aos desafios e alcançar as metas do PMSB o presente estudo propõe, minuta de Política Municipal de Saneamento Básico (Ver ANEXO deste Plano) além do conjunto de programas de modernização e de normatização, os programas de intervenção nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais.

## **18.2 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento de água do município atualmente é de responsabilidade das Associações de Moradores, sem nenhum tipo de contrato que regule a prestação dos serviços.

Para a garantia de atendimento às demandas futuras com abastecimento de água potável, em quantidade e qualidade suficientes é necessário que se desenvolvam programas, projetos e ações que contemplem as intervenções necessárias ao sistema, incluindo a gestão e a infraestrutura existente, direcionando as ações de uma forma ordenada e de acordo com cada período de planejamento.

Nesse sentido, os programas desenvolvidos para o Sistema de Abastecimento de Água são os seguintes:

- Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água;
- Identificação e Caracterização, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos;
- Controle de Perdas e Uso Racional da Água;
- Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água;
- Eficiência Energética.

Nestes programas estão definidos os projetos e ações necessários à adequação do sistema de abastecimento de água. Estas ações estão definidas de acordo com o período de planejamento, apoiadas nas demandas advindas da Etapa de Diagnóstico e da projeção populacional do município, resultando em metas de implantação imediata e de curto, médio e longo prazo, com a apresentação dos custos relativos a cada ação. Essas metas se baseiam nas seguintes definições:

- Ações e custos relativos às demandas de projeções populacionais, de acordo com o incremento de população do município; e
- Ações e custos resultantes da Etapa de Diagnóstico, que contém as demandas quali-quantitativas do Sistema de Abastecimento de Água.

## 18.2.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 18.2.1.1 Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.

O objetivo principal deste programa é estabelecer ações para a adequação da infraestrutura existente, compatibilizando-as com as necessidades atuais e futuras, além de realizar a melhoria dos componentes do sistema de abastecimento de água do município.

Nesse sentido, é apresentada, na Tabela 84, a estimativa de ampliação do número de economias e ligações ao longo do período de planejamento, de acordo com a população atendida, considerando que o índice de atendimento na área urbana e rural continue sendo de 100%.

**Tabela 84 – Estimativa da evolução da população atendida e número de economias e ligações no sistema de abastecimento da área urbana**

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab.)	Economias (unid.)	Ligações (unid.)	Substituição de Hidrômetros (unid.)
1	2014	<b>2,468</b>	760	760	38
2	2015	2,480	764	764	38
3	2016	2,492	767	767	38
4	2017	2,504	771	771	39
5	2018	2,517	775	775	39
6	2019	2,529	779	779	39
7	2020	2,541	783	783	39
8	2021	2,554	786	786	39
9	2022	2,566	790	790	40
10	2023	2,579	794	794	40
11	2024	2,592	798	798	40
12	2025	2,604	802	802	40
13	2026	2,617	806	806	40
14	2027	2,630	810	810	40
15	2028	2,643	814	814	41
16	2029	2,656	818	818	41
17	2030	2,669	822	822	41
18	2031	2,682	826	826	41
19	2032	2,695	830	830	41
20	2033	<b>2,708</b>	834	834	42
<b>TOTAL</b>					<b>796</b>

Fonte: o próprio autor

Portanto, de acordo com as metas estabelecidas ao longo do período de planejamento, é previsto que haja um incremento de 74 ligações na área urbana, bem como a substituição de 796 hidrômetros antigos.

A estimativa de incremento de rede e de substituição de parte da rede implantada ao longo do período de planejamento pode ser observada na Tabela 85, de acordo com o crescimento da população.

**Tabela 85 – Estimativa de incremento de rede e de substituição de parte da rede implantada no sistema de abastecimento da área urbana**

Período do Plano (anos)	Ano	Extensão de rede existente (m)	Incremento de rede (m)	Substituição/Reforço (m)	Extensão total (m)
1	2014	15,000	0	0	15,000
2	2015	15,000	74	150	15,074
3	2016	15,074	74	151	15,147
4	2017	15,147	74	151	15,222
5	2018	15,222	75	152	15,296
6	2019	15,296	75	153	15,371
7	2020	15,371	75	154	15,446
8	2021	15,446	76	154	15,522
9	2022	15,522	76	155	15,598
10	2023	15,598	76	156	15,675
11	2024	15,675	77	157	15,751
12	2025	15,751	77	158	15,829
13	2026	15,829	78	158	15,906
14	2027	15,906	78	159	15,984
15	2028	15,984	78	160	16,062
16	2029	16,062	79	161	16,141
17	2030	16,141	79	161	16,220
18	2031	16,220	79	162	16,300
19	2032	16,300	80	163	16,380
20	2033	16,380	80	164	16,460
<b>TOTAL</b>			<b>1.460</b>	<b>2.979</b>	

Fonte: o próprio autor

De acordo com as metas estabelecidas ao longo do período de planejamento, é necessário que sejam implantados 1.460 metros e substituídos 2.979 metros de rede de abastecimento de água.

Desta forma, são apresentadas a seguir, as ações necessárias contempladas dentro deste programa:

- Implantação de novas ligações com instalação de hidrômetros, para atendimento do crescimento esperado para o sistema;
- Ampliação e substituição da rede de distribuição do sistema;
- Implantação de sistema de água nas comunidades 31 de Outubro e Ano Bom;
- Desenvolver e implantar automação e supervisão (telemetria) nas unidades do sistema;

- Desenvolver e implantar cadastro georreferenciado da rede e de todas as unidades do sistema;
- Realizar manutenções preventivas e corretivas nas unidades de reservação do município, com reparos estruturais e substituição de válvulas;
- Ampliar a reservação de água tratada na área urbana.

A Tabela 87 apresenta os projetos necessários à adequação e melhorias da infraestrutura atual, bem como os projetos necessários à ampliação do índice de atendimento atual, com as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.2.1.2 Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos.

É necessário que se estabeleçam áreas de proteção para os mananciais de água, pois a prioridade de uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal.

Nesse sentido, é prioridade a instalação de programas de proteção de mananciais para a preservação das condições de qualidade dos mesmos, garantindo o abastecimento de água as gerações atuais e futuras. A Lei nº 9.433/97 define que a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

O objetivo principal deste programa é apresentar projetos e ações para a identificação, proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos no município. Desta forma, são apresentadas a seguir, as ações necessárias contempladas dentro deste programa:

- Implantação de sinalização e proteção (cercamento) dos poços existentes;
- Elaboração de estudos e implantação de ampliação na capacidade de produção do sistema da área urbana;
- Solicitações de outorga do uso da água para os poços existentes.

A Tabela 87, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.2.1.3 Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água.

As perdas de água em um sistema de abastecimento estão relacionadas a vazamento na estrutura física, tais como: estruturas da ETA; tubulações e adutoras em geral; ramais prediais e cavaletes; e equipamentos das estações de recalque. Também fazem parte das perdas físicas os extravasamentos ocorridos em reservatórios, devido a inexistência ou inadequação de dispositivos de controle e alerta.

A redução do índice de perdas em um sistema de abastecimento de água viabiliza um aumento do controle gerencial e operacional, aumento das receitas, do faturamento e uma melhoria geral do sistema e da qualidade do serviço prestado. Do mesmo modo, com a redução do índice de perdas é possível aumentar o atendimento do serviço sem a necessidade de ampliação do sistema.

O objetivo principal deste programa é reduzir, sistematicamente, o índice de perdas a um nível considerado bom ao longo do período de planejamento. Sendo assim, a Tabela 86 apresenta a estimativa de redução do índice de perdas físicas de água.

**Tabela 86 – Estimativa da redução do índice de perdas físicas de água**

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de perdas (%)
1	2014	17%
2	2015	17%
3	2016	15%
4	2017	15%
5	2018	15%
6	2019	15%
7	2020	15%
8	2021	13%
9	2022	13%
10	2023	13%
11	2024	13%

12	2025	12%
13	2026	12%
14	2027	12%
15	2028	12%
16	2029	11%
17	2030	11%
18	2031	11%
19	2032	10%
20	2033	10%

Fonte: o próprio autor

De acordo com a tabela acima se pode observar que o estabelecimento do início da redução do índice de perdas (15%) está definido para o ano de 2016.

Para a redução deste índice podem ser tomadas diversas ações, de acordo com as condições de cada componente do sistema de abastecimento de água:

- Renovação e substituição do parque de hidrômetros do sistema;
- Instalação de macromedidores visando obter dados confiáveis de produção, tratamento e distribuição de água.
- Campanhas para a detecção de vazamentos não visíveis;
- Agilidade nos reparos;
- Melhoria da infraestrutura existente;
- Gerenciamento de níveis e pressões na rede de abastecimento;
- Escolha dos materiais e equipamentos utilizados de acordo com critérios de qualidade e eficiência;
- Utilização de mão de obra especializada para a realização de consertos e reparos; e
- Utilização de cadastro preciso e atualizado para a execução de manutenções nos dispositivos do sistema.

A Tabela 87, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.2.1.4 Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

De acordo com a Portaria nº 2914/11, toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água. Nesse sentido, a operadora do sistema de abastecimento de água deve garantir esse padrão por meio de realização de análises da qualidade e dos padrões de potabilidade da água tratada e consumida por seus usuários.

O objetivo deste Programa é de estabelecer diretrizes para a realização das análises de qualidade e dos padrões de potabilidade da água, para um monitoramento e controle de sua eficiência.

O monitoramento deve ser realizado na saída da estação de tratamento e na rede de distribuição, sendo a meta o enquadramento com os padrões da supracitada Portaria.

A Tabela 87, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.2.1.5 Programa de Eficiência Energética

Os custos relacionados à energia elétrica representam uma parcela importante dos custos totais de um sistema de abastecimento de água. Sendo que estes recursos podem ser empregados em outras atividades pertinentes ao sistema, contribuindo com a redução dos custos totais da operacionalização do tratamento e distribuição de água. Pode-se compreender a conservação de energia elétrica com a utilização de menores recursos energéticos para a confecção de um mesmo produto ou serviço.

Neste sentido a redução de custos com energia elétrica está intimamente relacionada com a redução do índice de perdas, com a consequência de ampliação da capacidade de atendimento do sistema, aumentando a oferta de água.

Esse programa tem como objetivo promover medidas que contemplem o uso eficiente da energia em conjunto com o uso eficiente da água. Com essa visão se

pode observar que, em decorrência da conservação energética, há uma redução de custos ambientais e benefícios de cunho social.

As ações de redução de perdas podem passar por diversos níveis, incluindo responsabilidades dos usuários e da operadora.

Para os usuários:

- Ações de educação ambiental, com a conscientização acerca do uso racional da água;
- Incentivar o uso de tecnologias e procedimentos mais eficientes, que contribuam para a redução do desperdício de água, visando a obtenção de uma maior relação de benefício para cada unidade consumidora.

Para a operadora:

- Aprimoramento dos procedimentos de operação e manutenção, com a finalidade de aumentar a eficiência e promover a eficiência energética;
- Promover a fiscalização, sempre que possível, dos equipamentos que utilizam energia elétrica, realizando, inclusive, manutenções preventivas nestes equipamentos, visando extirpar os vazamentos que forem porventura encontrados;
- Aferir o desempenho dos equipamentos elétricos, redimensionando os mesmos de acordo com a necessidade de utilização.

A Tabela 87, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Eficiência Energética, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

**Tabela 87 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES								CUSTO TOTAL
		IMEDIATA	CUSTO	CURTO	CUSTO	MÉDIO	CUSTO	LONGO	CUSTO	
<b>PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>Projeto de melhorias contínuas na rede de distribuição de água de acordo com a demanda de projeção populacional</b>	Implantar novas Ligações com Hidrômetro	R\$ 2.266,56	Implantar novas Ligações com Hidrômetro	R\$ 6.910,43	Implantar novas Ligações com Hidrômetro	R\$ 7.080,39	Implantar novas Ligações com Hidrômetro	R\$ 6.033,80	<b>R\$ 22.291,18</b>
		Ampliar a rede de abastecimento de água e substituir parte da rede implantada	R\$ 26.885,71	Ampliar a rede de abastecimento de água e substituir parte da rede implantada	R\$ 82.252,28	Ampliar a rede de abastecimento de água e substituir parte da rede implantada	R\$ 84.700,32	Ampliar a rede de abastecimento de água e substituir parte da rede implantada	R\$ 72.506,13	<b>R\$ 266.344,44</b>
	<b>Projeto de Instrumentação e automação geral do sistema</b>			Implantar automação e telemetria do sistema de abastecimento de água (controle integrado com a administração municipal)	R\$ 155.000,00					<b>R\$155.000,00</b>
	<b>Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema</b>	Elaborar Cadastro Georreferenciado do sistema de abastecimento de água	R\$ 50.000,00			Manter o Cadastro Georreferenciado do sistema de abastecimento de água	R\$ 60.000,00			<b>R\$ 110.000,00</b>
	<b>Projeto de Melhorias nos Reservatórios</b>			Manter as condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 25.000,00					<b>R\$ 25.000,00</b>
	<b>Ampliação do volume de reserva</b>			Ampliar volume de reserva na área urbana	R\$ 25.000,00					<b>R\$ 25.000,00</b>
	<b>Implantação de sistema de abastecimento de água</b>	Implantação de sistema nas comunidades 31 de Outubro e Linha Ano Bom	R\$ 130.000,00							<b>R\$ 130.000,00</b>
	<b>PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS</b>	<b>Projeto de Identificação, controle e proteção do manancial de abastecimento</b>		R\$ 64.000,00						

<b>SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS</b>	<b>Projeto para garantir a oferta de água dos mananciais de abastecimento</b>	Realizar estudos de capacidade de produção nos poços existentes. Realizar estudos com vistas à implantação de nova captação de água	R\$ 35.000,00	Ampliação da capacidade de produção	R\$ 50.000,00					<b>R\$ 85.000,00</b>
	<b>Outorgas de uso da água</b>	Realizar cadastro dos poços em atividade nos órgãos competentes mediante solicitação de Outorga do uso da água	R\$ 15.000,00							<b>R\$ 15.000,00</b>
<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA</b>	<b>Projeto de melhorias no sistema para redução do índice de perdas</b>	Estruturar o programa e Realizar procedimentos como geofonamento e medição de pressões em períodos regulares, com a meta de reduzir o índice de perdas	R\$ 40.000,00	Manter ações visando a redução do índice de perdas	R\$ 65.000,00	Manter ações visando a redução do índice de perdas	R\$ 65.000,00	Manter ações visando a redução do índice de perdas	R\$ 65.000,00	<b>R\$ 235.000,00</b>
	<b>Renovação do Parque de Hidrômetros</b>	Substituir Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 5.727,98	Substituir Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 11.711,04	Substituir Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 12.059,59	Substituir Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 10.323,39	<b>R\$ 39.822,01</b>
	<b>Macromedição</b>	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água	R\$ 80.000,00							<b>R\$ 80.000,00</b>
<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA</b>	<b>Projeto de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água</b>	Realizar análises de qualidade da água no manancial e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente	R\$ 15.000,00	Realizar análises de qualidade da água no manancial e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente	R\$ 60.000,00	Realizar análises de qualidade da água no manancial e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente	R\$ 60.000,00	Realizar análises de qualidade da água no manancial e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente	R\$ 60.000,00	<b>R\$ 195.000,00</b>

<b>PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>	<b>Projeto de Melhorias Operacionais para Aumento da Eficiência Energética</b>	Estabelecer diretrizes para aprimoramento dos procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética	R\$ 8.000,00	Aprimorar os procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética	R\$ 16.000,00	Aprimorar os procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética	R\$ 16.000,00	Aprimorar os procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética	R\$ 16.000,00	<b>R\$ 56.000,00</b>
		<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>	<b>R\$ 471.880,25</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 496.873,76</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO MÉDIO PRAZO</b>	<b>R\$ 304.840,30</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 229.863,31</b>	<b>R\$ 1.503.457,62</b>

### 18.2.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de Abastecimento de Água são elencadas de acordo com a priorização advinda da Etapa de Diagnóstico.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Portanto, a definição de hierarquização e priorização no Sistema de Abastecimento de Água segue as demandas e prioridades, de acordo com a estrutura temporal construída anteriormente:

- Ações Imediatas ou Emergenciais;
- Ações de Curto Prazo;
- Ações de Médio Prazo; e
- Ações de Longo Prazo.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade a manutenção do atendimento com água tratada às populações urbana e rurais, com a implantação de proteção nos sistemas de tratamento coletivos.

Nesse sentido, a Portaria nº 2914/11, do Ministério da Saúde, define que toda água fornecida coletivamente deve ser submetida a processo de desinfecção, concebido e operado de forma a garantir o atendimento ao padrão microbiológico definido pela mesma.

Elencada como ação emergencial, a resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana também possui prioridade, uma vez que essas adequações permitirão o correto funcionamento desse sistema.

As ações de adequação que possuem prioridade são as seguintes:

- Estudos visando garantir a oferta de água adequada frente à demanda;
- Elaboração de Cadastro Georreferenciado do sistema de abastecimento de água, que possui a finalidade de orientar e auxiliar nas decisões de planejamento para a área urbana;

- Projeto de melhorias no sistema para redução do índice de perdas, e;
- Projeto de melhorias operacionais para aumento da eficiência energética.

Por último, de acordo com as ações imediatas, entram as ações de atendimento do crescimento vegetativo do sistema de abastecimento de água:

- Implantação de novas ligações com hidrômetros;
- Substituição de hidrômetros antigos;
- Ampliação da rede de abastecimento de água; e
- Substituição de parte da rede implantada.

Constante das ações de implantação em curto prazo, deve ser implantado a automação geral do sistema, em conjunto com a integração com a administração municipal. Além disso, temos as seguintes ações:

- Realização de ações visando o aumento da capacidade de produção do sistema;
- Manutenção das condições de conservação dos reservatórios; e
- Implantação de sistema de supervisão nos reservatórios.

Por último, de acordo com as ações de curto prazo, entram as ações de atendimento do crescimento vegetativo do sistema de abastecimento de água:

- Implantação de novas ligações com hidrômetros;
- Substituição de hidrômetros antigos;
- Ampliação da rede de abastecimento de água; e
- Substituição de parte da rede implantada.

As ações de médio e longo prazo são compostas pelas ações priorizadas anteriormente, sendo prioridade o atendimento ao crescimento vegetativo do sistema. A ação de renovação do cadastro georreferenciado do sistema de abastecimento de água dá-se no período de médio prazo.

### **18.3 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Os atuais déficits de cobertura dos serviços de esgotos indicam a relação direta entre carências no atendimento às populações de baixa renda com menor capacidade de pagamento. A desigualdade no acesso a este serviço básico faz com que o país se posicione dentre os piores nos índices de acesso a este serviço.

Ações visando à equidade no atendimento são fundamentais para a manutenção da saúde e bem-estar físico e social, enquanto o esgoto sanitário não tratado adequadamente está diretamente ligado a incidência de doenças totalmente evitáveis como, por exemplo, a hepatite e a disenteria.

A adequação do setor vai além dos altos investimentos em infraestrutura. Faz-se necessário uma reforma na estrutura administrativa com vistas à gestão eficiente dos recursos investidos e eficazes no alcance dos objetivos pretendidos.

A atual conjuntura do setor do saneamento requer antes de tudo, mudanças paradigmáticas na formação e exercício da cidadania para enfrentar os desafios do objetivo de universalização dos serviços.

Enfim, em uma escala macro, o saldo decorrente do tratamento do esgoto engloba melhorias nas condições sanitárias locais, conservação dos recursos naturais, eliminação de focos de poluição e contaminação, diminuição de casos de doenças ocasionadas pela água contaminada por esgoto, redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças, uma vez que grande parte delas está relacionada com a falta de uma solução adequada de esgotamento sanitário, diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento (que seriam ocasionados pela poluição dos mananciais), entre outros.

O município não possui sistema coletivo para coleta, transporte, tratamento e despejo de esgotamento sanitário. O serviço público de coleta e tratamento de esgotos não é realizado pela poder público, sendo utilizadas soluções alternativas (fossas sépticas e realizada a posterior ligação no sistema de drenagem).

Para a garantia de atendimento às demandas futuras com sistema de esgotamento sanitário, em quantidade e qualidade suficientes, é necessário que se desenvolvam programas e projetos para a implantação, melhoria e continuidade dos serviços, com a finalidade de adequar e compatibilizar esse sistema às

necessidades atuais e futuras, incluindo a gestão e a infraestrutura existente. Nesse sentido esses programas e projetos devem direcionar as ações de uma forma ordenada e de acordo com cada período de planejamento definido anteriormente. Portanto, os programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário são os seguintes:

- Programa de Implantação, Operação, Manutenção e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Programa de Monitoramento da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes; e
- Programa de Conscientização com Relação à Implantação do Sistema.

Os programas, projetos e ações selecionados de forma participativa estão definidos de acordo com o período de planejamento, apoiados nas demandas advindas do Diagnóstico e da projeção populacional, resultando em metas de implantação imediata e de curto, médio e longo prazo, com a apresentação dos custos relativos a cada ação. Essas metas se baseiam nas seguintes definições:

- Ações e custos relativos às demandas de projeções populacionais, de acordo com o incremento de população do município; e
- Ações e custos resultantes da Etapa de Diagnóstico, que contém as demandas quali-quantitativas do Sistema de Esgotamento Sanitário.

### 18.3.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

#### 18.3.1.1 Programa de Implantação, Operação, Manutenção e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário

O objetivo principal deste programa é dotar o município de um sistema público de esgotamento sanitário na área urbana e adequar o meio rural com sistemas alternativos individuais, compatibilizado com as necessidades atuais e futuras. Esse programa tem como princípios gerais aqueles definidos na Lei nº 11.445/2007 e a escolha de alternativas do processo de tratamento a ser utilizado devem se basear na Resolução do CONAMA nº 357/05 para adequação aos limites de concentração de poluentes conforme o enquadramento.

Segundo definição da Lei nº. 11.445/2007 entende-se por sistema de esgotamento sanitário, atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

As soluções para o esgotamento sanitário podem ser coletivas ou individuais e para o município a solução coletiva é indicada para a área urbana, onde há uma maior concentração demográfica e solução individual para a área rural. Nesse sentido, a Tabela 88 apresenta a evolução de implantação de rede coletora de esgoto para o período 2014-2033.

**Tabela 88 – Estimativa da evolução de implantação de rede coletora de esgoto na área urbana**

Período (anos)	Ano	Requerida (m)	Existente (m)	A implantar (m)	Índice de incremento (%)	Incremento (m)	Substituição (m)	Total (m)
1	2014	15,000	0	15,000	0%	0	0	0
2	2015	15,074	0	15,074	0%	0	0	0
3	2016	15,147	0	15,147	10%	1,515	0	1,515
4	2017	15,222	1,515	13,707	10%	1,371	15	2,885
5	2018	15,296	2,885	12,411	20%	2,482	29	5,368
6	2019	15,371	5,368	10,004	20%	2,001	54	7,368
7	2020	15,446	7,368	8,078	40%	3,231	74	10,600
8	2021	15,522	10,600	4,923	40%	1,969	106	12,569
9	2022	15,598	12,569	3,030	80%	2,424	126	14,992
10	2023	15,675	14,992	682	80%	546	150	15,538
11	2024	15,751	15,538	213	80%	171	155	15,709
12	2025	15,829	15,709	120	80%	96	157	15,805
13	2026	15,906	15,805	102	80%	81	158	15,886
14	2027	15,984	15,886	98	80%	79	159	15,964
15	2028	16,062	15,964	98	100%	98	160	16,062
16	2029	16,141	16,062	79	100%	79	161	16,141
17	2030	16,220	16,141	79	100%	79	161	16,220
18	2031	16,300	16,220	79	100%	79	162	16,300
19	2032	16,380	16,300	80	100%	80	163	16,380
20	2033	16,460	16,380	80	100%	80	164	16,460
<b>TOTAL</b>						<b>16.460</b>	<b>2.153</b>	

Fonte: o próprio autor

Portanto, ao longo do período de planejamento é necessário que haja incremento de aproximadamente 16.460 metros de rede coletora de esgoto e a substituição de 2.153 m da rede existente (devido a manutenções necessárias ao longo do período).

Nesse sentido, a Tabela 89 apresenta a evolução de implantação de ligações de esgoto para o período 2014-2033.

**Tabela 89 – Estimativa da evolução do número de ligações de esgoto**

Período (anos)	Ano	Pop. Atendida com esgoto (hab.)	Ligações de esgoto (unid.)	Incremento de ligações (unid.)
1	2014	0	0	0
2	2015	0	0	0
3	2016	249	77	77
4	2017	250	77	0
5	2018	503	155	78
6	2019	506	156	1
7	2020	1,017	313	157
8	2021	1,022	315	2
9	2022	2,053	632	318
10	2023	2,063	635	3
11	2024	2,073	638	3
12	2025	2,083	642	3
13	2026	2,094	645	3
14	2027	2,104	648	3
15	2028	2,643	814	166
16	2029	2,656	818	4
17	2030	2,669	822	4
18	2031	2,682	826	4
19	2032	2,695	830	4
20	2033	2,708	834	4
<b>TOTAL</b>		<b>2.708</b>	<b>834</b>	<b>834</b>

Fonte: o próprio autor

Portanto, ao longo do período de planejamento é necessário que haja incremento de aproximadamente 834 ligações de esgoto.

Para a área rural as soluções alternativas indicadas são do tipo fossa séptica e pós-tratamento (individuais), podendo, no entanto, haver agrupamento de casas formando pequenos sistemas coletivos, os quais não constituem serviço público quando da não necessidade de operação de tais sistemas por terceiros, ficando sob a responsabilidade do usuário. Esses Sistemas Individuais de Tratamento devem ser eficazes, construídos de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas

Técnicas (ABNT), no padrão mínimo capaz de evitar a degradação desnecessária do meio ambiente.

A Vigilância Sanitária Municipal realiza um importante trabalho de fiscalização das condições sanitárias dos sistemas individuais existentes que, portanto, deve ser articulado com os programas acima propostos.

A Tabela 90, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Implantação, Operação, Manutenção e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.3.1.2 Programa de Monitoramento e Controle da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes

O programa tem como princípios a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 e a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes:

*Art. 3. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeça as condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.*

*Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento:*

*I - acrescentar outras condições e padrões, ou torna-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica; e*

*II - exigir a melhor tecnologia disponível para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo curso de água superficial, mediante fundamentação técnica.*

O objetivo deste Programa é de estabelecer diretrizes para a realização das análises de qualidade dos afluentes e efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para um monitoramento e controle de sua eficiência. Configura-se como fundamental no processo de gestão ambiental, dada a necessidade de proteção do corpo receptor, em virtude dos lançamentos de efluentes a partir do sistema.

O monitoramento deve ser realizado em pontos localizados no efluente bruto (antes do tratamento) e no efluente tratado. A meta é o enquadramento dos efluentes líquidos gerados para atendimento as condições e aos padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

A Tabela 90, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Monitoramento e Controle da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.3.1.3 Programa de Conscientização com Relação à Implantação do Sistema

Para a implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo são necessárias obras e complementações que causam transtornos. Com a implantação de redes coletoras tem-se a remoção de pavimentos e ocupação de parte das faixas de rolamento. Há também a necessidade de implantação das ligações domiciliares, que muitas vezes requer a passagem da tubulação sobre as áreas construídas da residência, o que causa transtornos para a população a ser atendida. Portanto, o objetivo deste programa é apresentar subsídios para a conscientização acerca das características de implantação de sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município.

Entre as ações estão:

- Conscientizar a população acerca dos transtornos causados pelas obras de implantação de redes coletoras e ligações domiciliares;
- Conscientizar a população acerca da necessidade de adequação do sistema das residências para a devida ligação no sistema;
- Conscientizar a população acerca da cobrança de tarifas e da obrigatoriedade de ser efetuada a ligação no sistema coletivo.

As campanhas a serem formuladas devem disponibilizar as informações necessárias à população, tais como: a implantação de ações de panfletagem; recomendações e informações na conta de água; ações de divulgação em rádios, jornais e afins; etc.

A Tabela 90, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Conscientização com Relação à Implantação do Sistema, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

**Tabela 90 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Esgotamento Sanitário**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES								CUSTO TOTAL
		IMEDIATA	CUSTO	CURTO	CUSTO	MÉDIO	CUSTO	LONGO	CUSTO	
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	Execução de obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário			Implantar Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 4.964.601,64	Implantar Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 673.119,78	Implantar Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 392.741,51	R\$ 6.030.462,93
				Implantar ligações prediais de esgoto	R\$ 177.028,99	Implantar ligações prediais de esgoto	R\$ 50.843,28	Implantar ligações prediais de esgoto	R\$ 5.637,85	R\$ 233.510,12
				Implantar tratamento de esgoto	R\$ 250.000,00	Implantar tratamento de esgoto	R\$ 75.000,00			R\$ 325.000,00
	Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema	Elaborar Cadastro Georreferenciado dos sistemas alternativos em funcionamento	R\$ 50.000,00					Atualizar e Manter cadastro Georreferenciado do sistema	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00
	Projeto de Esgotamento Sanitário	Elaboração de levantamento topográfico e projeto de engenharia para contratação das obras civis para implantação do sistema de esgotamento sanitário	R\$ 105.000,00							R\$ 105.000,00
<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA EFICIÊNCIA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES</b>	Projeto de Monitoramento de esgoto bruto, tratado e do corpo receptor			Monitorar o efluente de saída com a finalidade de atendimento a legislação do setor	R\$ 65.000,00	Monitorar o efluente de saída com a finalidade de atendimento a legislação do setor	R\$ 65.000,00	Monitorar o efluente de saída com a finalidade de atendimento a legislação do setor	R\$ 65.000,00	R\$ 195.000,00

<b>PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO COM RELAÇÃO À IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA</b>	Projeto de educação ambiental de conscientização com relação à implantação do sistema			Conscientizar a população acerca dos transtornos causados pelas obras de implantação de redes coletoras, necessidade de adequação dos sistemas residenciais e cobrança de tarifas	R\$ 60.000,00	Conscientizar a população acerca dos transtornos causados pelas obras de implantação de redes coletoras, necessidade de adequação dos sistemas residenciais e cobrança de tarifas	R\$ 60.000,00	Conscientizar a população acerca dos transtornos causados pelas obras de implantação de redes coletoras, necessidade de adequação dos sistemas residenciais e cobrança de tarifas	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00
		<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>	<b>R\$ 155.000,00</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 5.516.630,63</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO MÉDIO PRAZO</b>	<b>R\$ 923.963,06</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 573.379,36</b>	<b>R\$ 7.168.973,05</b>

### 18.3.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

As prioridades dos programas projetos e ações relativas ao Sistema de Esgotamento Sanitário são elencadas de acordo com a priorização advinda da Etapa de Diagnóstico.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Portanto, a definição de hierarquização e priorização no Sistema de Esgotamento Sanitário segue as demandas e prioridades, de acordo com a estrutura temporal construída anteriormente:

- Ações Imediatas ou Emergenciais;
- Ações de Curto Prazo;
- Ações de Médio Prazo; e
- Ações de Longo Prazo.

#### 18.3.2.1 Ações Imediatas ou Emergenciais

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade a elaboração dos projetos da rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios, com as consequentes ligações domiciliares de esgoto, para o início do serviço de tratamento de esgoto no município.

#### 18.3.2.2 Ações de Curto, Médio e Longo Prazo

As ações de curto, médio e longo prazo são compostas pelas ações priorizadas anteriormente, com a continuidade de todos os serviços. Cabe dar destaque as ações de implantação de rede coletora de esgotos e a implantação de tratamento de esgotos, monitoramento da eficiência do tratamento e cadastro georreferenciado de todo o sistema.

## **18.4 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA**

A questão dos resíduos sólidos urbanos é um dos grandes desafios a serem enfrentados pela humanidade. O atual modelo de consumo da sociedade gera subprodutos cada vez mais heterogêneos e de difícil degradabilidade, há uma velocidade e quantidade que torna seu manejo complexo e, na maioria das vezes, inviável do ponto de vista econômico, social e ambiental.

Um adequado sistema de limpeza urbana, que compreende os serviços de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, requer um modelo de gestão que vise a redução na fonte geradora, a reciclagem e reaproveitamento de materiais, com o intuito de economizar matéria prima na confecção de produtos e reduzir a massa encaminhada aos aterros sanitários, aumentando assim sua vida útil. Na grande maioria dos municípios, a gestão do sistema de limpeza urbana não é tratada de forma integrada e eficiente. De fato, um dos problemas críticos da gestão é a ausência de cobrança dos usuários do serviço, afetando não apenas a capacidade de investimentos, mas a própria qualidade dos serviços prestados.

A perspectiva de melhorias e o próprio desenvolvimento do setor, parte da regulamentação da atual Lei nº. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O desenvolvimento do setor prescinde do comprometimento de toda a sociedade, cujo conceito é definido pelo PNRS como “responsabilidade compartilhada”.

Para atender as demandas futuras, com um sistema eficiente e eficaz de gestão dos resíduos sólidos urbanos, faz-se necessário a definição de programas, projetos e ações para a implantação, melhoria e continuidade dos serviços, com a finalidade de adequar e compatibilizar esse sistema às necessidades atuais e futuras.

Nesse sentido, devem ser desenvolvidos programas que direcionem as ações de uma forma ordenada e de acordo com cada período de planejamento definido anteriormente. Portanto, os programas relativos ao sistema público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, cujos princípios foram definidos nas Leis nº 11.445/2007 e a nº 12.305/2010:

- Programa de Ampliação, Operação e Manutenção do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Programa de implantação da Coleta Seletiva;
- Programa de Mobilização e Conscientização com Relação a Implantação de Coleta Seletiva.

As ações relacionadas ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, selecionadas de forma participativa, estão definidas de acordo com o período de planejamento, apoiadas nas demandas advindas do Diagnóstico e da projeção populacional, resultando em metas de implantação imediata e de curto, médio e longo prazo, com a apresentação dos custos relativos a cada ação. Essas metas se baseiam nas seguintes definições:

- Ações e custos relativos às demandas de projeções populacionais de acordo com o incremento de população do município; e
- Ações e custos resultantes da Etapa de Diagnóstico, que contém as demandas quali-quantitativas do Sistema de Resíduos Sólidos.

#### 18.4.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

##### 18.4.1.1 Programa de Ampliação, Operação e Manutenção do Sistema Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

Segundo definição da Lei nº.11.445/07, o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos é o conjunto de atividades, infraestruturas, instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e do resíduo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O sistema público de coleta domiciliar atende, 100% da área urbana e 100% da área rural. De modo geral, o programa propõe a adequação do sistema de resíduos sólidos urbanos através das seguintes diretrizes de base identificadas no Diagnóstico:

- Regularização de contratos atuais;
- Estabelecimento de agência reguladora e, conseqüentemente, adequação da tarifa e normas para a prestação dos serviços;
- Otimização do serviço de varrição, poda e capina através da definição clara de atribuições, metodologia e rotinas operacionais além da adequação da destinação final prevendo compostagem do material orgânico;
- Fiscalização do gerenciamento interno dos resíduos dos serviços de saúde, principalmente quanto a procedimentos de triagem e acondicionamento e armazenamento temporário segundo características de cada categoria, conforme normativa vigente;
- Readequação do sistema de tratamento e destinação final, verificando alternativas mais próximas do município e com a possibilidade de prestação de serviço de manejo de resíduos sólidos consorciado com outros municípios;
- Instituição de coleta programada para resíduos volumosos;
- Planejamento e monitoramento das atividades operacionais.

**Tabela 91 – Estimativa do aumento da produção de RSU ao longo do horizonte do plano**

Período (anos)	Ano	Produção Anual (ton.)
1	2014	378
2	2015	380
3	2016	382
4	2017	403
5	2018	405
6	2019	407
7	2020	409
8	2021	432
9	2022	434
10	2023	436
11	2024	438
12	2025	462
13	2026	464
14	2027	467
15	2028	469
16	2029	495
17	2030	497
18	2031	500
19	2032	502
20	2033	505
TOTAL		

Fonte: o próprio autor

O objetivo do programa é ampliar e melhorar os sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, assim como garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação do serviço, compatibilizado com as necessidades atuais e futuras.

A Tabela 95, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Ampliação, Operação e Manutenção do Sistema Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.4.1.2 Programa de Coleta Seletiva

O município não conta com serviço de coleta seletiva e não foi identificada a presença de catador/carrinheiro. A proposta é a elaboração de Programa de Coleta

Seletiva dentro do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, considerando uma estimativa de aumento gradual até atingir 100% de atendimento do serviço em todo o município com índice de eficiência de até 50%, conforme apresentado na Tabela 92.

Com a implantação da coleta seletiva, estima-se um impacto gradual considerável na diminuição da quantidade de resíduos encaminhada ao aterro, conforme apresentado na Tabela 93.

**Tabela 92 – Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva**

Período (anos)	Ano	Índice de Atendimento de Coleta Seletiva	Índice de Eficiência de Coleta Seletiva
1	2014	0.00%	0.00%
2	2015	10.00%	5.00%
3	2016	10.00%	5.00%
4	2017	10.00%	7.00%
5	2018	40.00%	10.00%
6	2019	40.00%	15.00%
7	2020	40.00%	20.00%
8	2021	40.00%	30.00%
9	2022	40.00%	30.00%
10	2023	40.00%	50.00%
11	2024	50.00%	50.00%
12	2025	50.00%	50.00%
13	2026	50.00%	50.00%
14	2027	50.00%	50.00%
15	2028	80.00%	50.00%
16	2029	80.00%	50.00%
17	2030	80.00%	50.00%
18	2031	80.00%	50.00%
19	2032	100.00%	50.00%
20	2033	100.00%	50.00%
<b>TOTAL</b>			

Fonte: o próprio autor

**Tabela 93 – Estimativa de Volume de Resíduos Domiciliares para Coleta Convencional e Disposição Final com Reciclagem Prévia, ao Longo do Horizonte do Plano**

Período (anos)	Ano	Resíduos para Disposição final (ton)	Resíduos a Depositar (m <sup>3</sup> )	Resíduo Compactado (m <sup>3</sup> )	Material de Cobertura (m <sup>3</sup> )	Volume a Aterrar (m <sup>3</sup> )	Volume Acumulado (m <sup>3</sup> )
1	2014	378	757	757	76	832	832
2	2015	380	760	760	76	836	1,669
3	2016	382	764	764	76	840	2,509
4	2017	403	806	806	81	887	3,396
5	2018	405	810	810	81	891	4,287
6	2019	407	814	814	81	896	5,183
7	2020	409	818	818	82	900	6,082
8	2021	432	863	863	86	950	7,032
9	2022	434	867	867	87	954	7,986
10	2023	436	872	872	87	959	8,945
11	2024	438	876	876	88	964	9,909
12	2025	462	924	924	92	1017	10,925
13	2026	464	929	929	93	1022	11,947
14	2027	467	933	933	93	1027	12,974
15	2028	469	938	938	94	1032	14,005
16	2029	495	990	990	99	1089	15,094
17	2030	497	994	994	99	1094	16,188
18	2031	500	999	999	100	1099	17,287
19	2032	502	1004	1004	100	1105	18,392
20	2033	505	1009	1009	101	1110	19,502

Fonte: o próprio autor

O programa tem por objetivo incentivar a redução, reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, para aumento da vida útil dos aterros sanitários, e quando couber promover a inserção social de catadores através da organização de cooperativas de trabalho como forma de inclusão social e geração de emprego e renda.

Com a implantação de coleta seletiva ocorre um incremento decorrente da valorização de resíduos sólidos urbanos. A Tabela 94 apresenta a estimativa de produção de resíduos valorizáveis ao longo do tempo.

**Tabela 94 – de Produção de Resíduos Valorizáveis ao Longo do Horizonte do Plano**

Período (anos)	Ano	Produção Anual (ton.)	Eficiência da Coleta (%)	Resíduos – Composição (ton.)			Total Valorizado (ton.)
				Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	
				54%	21%	25%	
1	2014	378	0%	0	0	0	0
2	2015	380	5%	10	4	5	14
3	2016	382	5%	10	4	5	14
4	2017	403	7%	15	6	7	21
5	2018	405	10%	22	8	10	30
6	2019	407	15%	33	13	15	46
7	2020	409	20%	45	17	21	61
8	2021	432	30%	70	27	32	97
9	2022	434	30%	71	27	33	97
10	2023	436	50%	119	45	55	163
11	2024	438	50%	119	45	55	164
12	2025	462	50%	126	47	58	173
13	2026	464	50%	126	48	58	174
14	2027	467	50%	127	48	59	175
15	2028	469	50%	128	48	59	176
16	2029	495	50%	135	51	62	185
17	2030	497	50%	135	51	62	186
18	2031	500	50%	136	51	63	187
19	2032	502	50%	137	51	63	188
20	2033	505	50%	137	52	63	189

Fonte: o próprio autor

A Tabela 95, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Coleta Seletiva, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.4.1.3 Programa de Mobilização e Conscientização com Relação a Implantação de Coleta Seletiva

Objetiva desenvolver, em caráter permanente, um conjunto de ações sociais, educativas e ambientais nas comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes na melhoria da qualidade de vida.

Sendo assim, prevê: mobilização e organização comunitária; capacitação profissional/geração de renda para implantação e/ou operação dos sistemas.

Portanto, serão desenvolvidas ações que visem a conscientização acerca da importância da participação da comunidade nas ações de reciclagem, ou seja, a correta separação dos resíduos na fonte e a disposição dos resíduos recicláveis de forma adequada para a coleta.

Nesse contexto, é importante que a municipalidade determine os meios de divulgação de funcionamento do sistema de coleta, como, por exemplo, informações relativas a horários, roteiro, etc. As campanhas a serem formuladas devem disponibilizar as informações necessárias à população, tais como: a implantação de ações de panfletagem; ações de divulgação em rádios, jornais; etc. Além dessas ações, pode-se envolver a comunidade com a realização de gincanas ambientais, atividades culturais, etc.

A Tabela 95, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de mobilização e Conscientização com Relação a Implantação de Coleta Seletiva, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

**Tabela 95 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES								CUSTO TOTAL
		IMEDIATA	CUSTO	CURTO	CUSTO	MÉDIO	CUSTO	LONGO	CUSTO	
<b>PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	Projeto de continuidade dos serviços de coleta convencional e destinação final de resíduos	Manter os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares e prevendo ampliação conforme crescimento populacional	R\$ 236.702,42	Manter e ampliar os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 454.833,04	Manter e ampliar os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 364.297,90	Manter e ampliar os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 332.671,90	R\$ 1.388.505,26
		Destinação Final de Resíduos	R\$ 157.801,61	Destinação Final de Resíduos	R\$ 303.222,03	Destinação Final de Resíduos	R\$ 242.865,26	Destinação Final de Resíduos	R\$ 221.781,27	R\$ 925.670,17
	Projeto de adequação da informação do sistema de resíduos sólidos	Implantar campanhas informativas relacionadas a roteiro e horário de coleta	R\$ 24.000,00	Implantar campanhas informativas relacionadas a roteiro e horário de coleta	R\$ 60.000,00					
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE COLETA SELETIVA</b>	Projeto de implantação de coleta seletiva	Implantar Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 48.747,36	Manter Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 97.056,04	Manter Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 108.449,13	Manter Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 97.817,90	R\$ 352.070,44
<b>PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO COM RELAÇÃO A IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA</b>	Projeto de implantação de campanhas de coleta seletiva	Implantar campanhas de conscientização ambiental e coleta seletiva de resíduos sólidos	R\$ 24.000,00	Manter campanhas de conscientização ambiental e coleta seletiva de resíduos sólidos	R\$ 60.000,00	Manter campanhas de conscientização ambiental e coleta seletiva de resíduos sólidos	R\$ 60.000,00	Manter campanhas de conscientização ambiental e coleta seletiva de resíduos sólidos	R\$ 60.000,00	R\$ 204.000,00
		<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>	<b>R\$ 491.251,40</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 975.111,11</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO MÉDIO PRAZO</b>	<b>R\$ 775.612,29</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 712.271,07</b>	<b>R\$ 2.954.245,87</b>

#### 18.4.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos são elencadas de acordo com a priorização advinda da Etapa de Diagnóstico.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Portanto, a definição de hierarquização e priorização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos segue a estrutura temporal construída anteriormente:

- Ações Imediatas ou Emergenciais;
- Ações de Curto Prazo;
- Ações de Médio Prazo; e
- Ações de Longo Prazo.

##### 18.4.2.1 Ações Imediatas ou Emergenciais

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade a implantação dos serviços de coleta seletiva no município. Neste contexto é necessário que sejam continuadas as ações de coleta, transporte e destinação final de resíduos.

Em conjunto com essas ações também é necessário que sejam implantadas campanhas informativas relacionadas a roteiro e horário de coleta de resíduos, assim como a implantação de campanhas de conscientização ambiental e coleta seletiva.

##### 18.4.2.2 Ações de Curto, Médio e Longo Prazo

As ações de curto, médio e longo prazo são compostas pelas ações priorizadas anteriormente, com a continuidade de todos os serviços. Cabe dar destaque ao aumento do índice de atendimento com coleta seletiva e a continuidade das campanhas informativas e de conscientização ambiental e coleta seletiva.

## **18.5 PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS AO SISTEMA DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA**

O sistema de drenagem urbana é constituído de drenagem superficial e subterrânea. As águas pluviais são captadas através de bocas de lobo, que encaminham as águas para os cursos de água naturais, em especial o rio Taquari, visto que a gleba urbana se desenvolve às margens do mesmo.

Na área urbana há algumas ruas sem pavimentação, o que ocasiona o aumento do escoamento superficial com o transporte de sedimentos, além de existirem alguns problemas relacionados a inexistência ou inadequação dos sistemas de drenagem. Por esta situação, faz-se necessário a definição de ações que contemplem as intervenções ao sistema, incluindo a gestão e a infraestrutura existente.

Para a universalização deste serviço é preciso compatibilizar a ausência de pavimentação em algumas ruas da área urbana e a existência de carências relacionadas a esse serviço com as metas estabelecidas anteriormente.

É necessário, também, que se desenvolvam ações para adequação e melhoria da infraestrutura existente de drenagem, resolvendo as carências detectadas na Etapa de Diagnóstico.

Nesse sentido devem ser desenvolvidos programas, projetos e ações que realizem as ações de uma forma ordenada e de acordo com cada período de planejamento definido anteriormente. Portanto, os programas relativos ao Sistema de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana são os seguintes:

- Programa de Implantação, Recuperação e Manutenção das Redes de Macro e Microdrenagem;
- Programa de Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos; e
- Programa de Apoio a Prevenção e Erradicação de Riscos.

Estas ações estão definidas de acordo com o período de planejamento, apoiadas nas demandas advindas da Etapa de Diagnóstico e da projeção populacional, resultando em metas de implantação imediata e de curto, médio e longo prazo, com a apresentação dos custos relativos a cada ação. Essas metas se baseiam nas seguintes definições:

- Ações e custos relativos às demandas de projeções populacionais, de acordo com o incremento de população do município; e
- Ações e custos resultantes da Etapa de Diagnóstico, que contém as demandas quali-quantitativas do Sistema de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

### 18.5.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

#### 18.5.1.1 Programa de Implantação, Recuperação e Manutenção das Redes de Macro e Microdrenagem

Este programa trata da implantação de redes de drenagem em conjunto com a pavimentação das vias urbanas não atendidas, da recuperação da rede de drenagem danificada e da manutenção preventiva na rede de drenagem existente.

Os princípios deste programa seguem o preceito da Política Nacional de Saneamento Básico, que trata da integralidade e da universalização dos serviços. Para tanto se considera que o sistema de drenagem urbana deva atender a população com eficiência e prevenir ao máximo o escoamento superficial.

O objetivo principal deste programa é adequar a infraestrutura de drenagem existente, implantar redes de drenagem eficientes em conjunto com a pavimentação de vias, compatibilizando as demandas com as necessidades atuais e futuras, além de realizar a melhoria dos componentes do sistema de drenagem urbana.

A Tabela 96 apresenta o incremento de vias urbanas pavimentadas, a redução de vias urbanas não pavimentadas e o total de vias urbanas, assim como o índice de recuperação de vias urbanas sem pavimentação e sistema de drenagem.

Cabe ressaltar que é previsto, a cada ano, a manutenção preventiva da rede de drenagem existente, composta por pequenos serviços de varrição e capina de sarjetas e bocas de lobo, desobstrução de dispositivos de drenagem, substituição de trechos rompidos, entre outros.

**Tabela 96 – Estimativa de incremento de pavimentação de vias e recuperação de vias**

Período do Plano (anos)	Ano	Pavimentadas (m)	Não Pavimentadas (m)	Recuperação de Vias sem Sistema de Drenagem (%)	Extensão de Vias Recuperadas (m)
1	2014	10,069	1,119	0%	0
2	2015	10,124	1,119	2%	22
3	2016	10,201	1,096	4%	44
4	2017	10,301	1,053	5%	53
5	2018	10,409	1,000	6%	60
6	2019	10,525	940	7%	66
7	2020	10,647	874	8%	70
8	2021	10,773	804	9%	72
9	2022	10,902	732	10%	73
10	2023	11,032	659	15%	99
11	2024	11,188	560	20%	112
12	2025	11,358	448	25%	112
13	2026	11,528	336	30%	101
14	2027	11,687	235	35%	82
15	2028	11,827	153	40%	61
16	2029	11,947	92	45%	41
17	2030	12,048	50	50%	25
18	2031	12,132	25	75%	19
19	2032	12,211	6	90%	6
20	2033	12,276	1	100%	1
<b>TOTAL</b>		<b>2.207</b>		<b>100%</b>	<b>1.119</b>

Fonte: o próprio autor

De acordo com a tabela acima é possível constatar que será necessário implantar redes de drenagem em aproximadamente 2.207 metros em novas vias urbanas a serem implantadas, assim como recuperar 1.119 metros de vias sem pavimentação e rede de drenagem pluvial.

A Tabela 97, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Implantação, Recuperação e Manutenção das Redes de Macro e Microdrenagem, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.5.1.2 Programa de Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos

No que concerne aos padrões de potabilidade dos recursos hídricos apontados é necessário que se atenda o que está disposto nas legislações vigentes, em âmbito federal e estadual. Neste caso, a Resolução Federal CONAMA nº 357/05 estabelece os padrões de qualidade da água em rios de Classe 2, como é o caso dos rios que cortam a área urbana. Cabe ressaltar que é necessário atender ao disposto no Decreto nº 14.250/81, que também estabelece os padrões de qualidade de água a ser atendidos por estes recursos hídricos.

O objetivo principal deste programa é adequar a qualidade da água dos rios existentes aos padrões estabelecidos pelas legislações vigentes por meio de melhorias na infraestrutura de drenagem existente, com a adequação das ligações irregulares de esgoto doméstico na mesma, bem como o estabelecimento de campanhas educacionais com o objetivo de prestar informação à população do município quanto aos problemas relacionados ao despejo irregular de resíduos sólidos e esgotamento doméstico nestes corpos hídricos.

A questão do saneamento rural deve ser tratado com atenção, principalmente no que concerne à proposta de enquadramento do arroio da Seca, conforme identificado na Etapa de Diagnóstico.

A Tabela 97, disposta ao final da apresentação dos programas, apresenta os projetos necessários ao Programa de Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

#### 18.5.1.3 Programa de Apoio a Prevenção e Erradicação de Riscos

A implantação deste programa deve estabelecer a adequação ao estabelecido na legislação vigente, considerando alguns princípios básicos:

- As áreas de proteção permanente são estabelecidas por legislação federal (Lei nº. 4.771/65), devendo ser aplicada para a proteção das margens de rios e suas matas ciliares;
- A proteção contra o assoreamento é caracterizada pela boa cobertura de mata ciliar nas margens dos rios. Sem essa proteção ocorrem diversos prejuízos ecológicos, entre eles, a dificuldade de operação no tratamento

de água para abastecimento humano, entupimento das tubulações de captação e assoreamento do curso d'água, diminuindo sua seção de escoamento;

- A ausência de mata ciliar aumenta gradativamente a taxa de escoamento superficial, diminuindo a infiltração no solo. Esta situação contribui com os índices de alagamento no município; e
- A qualidade da água do corpo hídrico possui profunda relação com as condições de proteção do mesmo, uma vez que a erosão e o assoreamento do rio prejudicam o correto desenvolvimento da flora e da fauna aquática, que contribuem no índice de qualidade da água.

O objetivo principal deste programa é fornecer ações para identificar, caracterizar e orientar a tomada de decisões para a redução dos danos resultantes desses processos, principalmente dos escorregamentos, erosões diversas, assoreamento e inundações, com prejuízo a infraestrutura existente e populações sujeitas a estes riscos.

Nesse contexto, é necessário que seja realizado um levantamento das edificações sujeitas à riscos de enchentes e a priorização das necessidades de moradia, objetivando a identificação e erradicação de ocupação em áreas de risco, a exemplo das áreas atingidas na Rua Fernando Ferrari, Rua General Osório e Rua Parobé.

Ainda, ressalta-se, o assoreamento do rio Taquari, que reduz a seção de escoamento e faz os eventos de elevação de nível se tornarem cada vez mais constantes, afetando diretamente o sistema de drenagem urbana do município.

A Tabela 97 apresenta os projetos necessários ao Programa de Apoio a Prevenção e Erradicação de Riscos, bem como os projetos e as ações relacionadas a cada período de planejamento e seus respectivos custos.

**Tabela 97 - Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Drenagem Urbana**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES								CUSTO TOTAL
		IMEDIATA	CUSTO	CURTO	CUSTO	MÉDIO	CUSTO	LONGO	CUSTO	
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES DE MACRO E MICRODRENAGEM</b>	Projeto de Implantação e Manutenção das redes de macro e microdrenagem	Pavimentar vias com estrutura de drenagem urbana adequada	R\$ 43.729,41	Pavimentar vias com estrutura de drenagem urbana adequada	R\$ 241.150,14	Pavimentar vias com estrutura de drenagem urbana adequada	R\$ 328.698,58	Pavimentar vias com estrutura de drenagem urbana adequada	R\$ 119.021,20	R\$ 732.599,33
		Manutenção em vias não pavimentadas e sem drenagem pluvial	R\$ 45.690,81	Manutenção em vias não pavimentadas e sem drenagem pluvial	R\$ 95.924,98	Manutenção em vias não pavimentadas e sem drenagem pluvial	R\$ 103.781,60	Manutenção em vias não pavimentadas e sem drenagem pluvial	R\$ 91.056,69	R\$ 336.454,08
	Projetos e Execução de obras para adequação das carências de infraestrutura da micro e macrodrenagem	Elaborar projeto para adequação das carências existentes na rede de drenagem	R\$ 22.500,00	Execução de obras para adequação das carências existentes na rede de drenagem	R\$ 450.000,00					R\$ 472.500,00
	Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema de Drenagem Urbana	Elaborar Cadastro Georreferenciado do sistema de Drenagem Urbana existente	R\$ 40.000,00			Manter Cadastro Georreferenciado do sistema de Drenagem Urbana existente	R\$ 60.000,00			R\$ 100.000,00
<b>PROGRAMA DE MELHORIA DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	Projeto de adequação de ligações indevidas na rede de drenagem	Adequar as ações em vigilância sanitária para fiscalização das ligações indevidas de esgotamento sanitário na rede de drenagem municipal	R\$ 15.000,00	Fiscalização de ligações indevidas de esgotamento sanitário na rede de drenagem municipal	R\$ 45.000,00					R\$ 60.000,00
	Projeto de monitoramento da qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana	Monitorar a qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor	R\$ 23.000,00	Monitorar a qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor	R\$ 30.000,00	Monitorar a qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor	R\$ 30.000,00	Monitorar a qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor	R\$ 30.000,00	R\$ 113.000,00

<b>PROGRAMA DE APOIO À ERRADICAÇÃO DE RISCOS</b>	Projeto de Regularização Fundiária	Elaborar Projeto de Regularização Fundiária para ocupações em áreas de Preservação e áreas de risco	R\$ 35.000,00	Desapropriações e aquisição de áreas e unidades habitacionais	R\$ 1.000.000,00					R\$ 1.035.000,00
		<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>	<b>R\$ 224.920,22</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 1.862.075,12</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO MÉDIO PRAZO</b>	<b>R\$ 522.480,18</b>	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 240.077,39</b>	<b>R\$ 2.849.553,41</b>

## 18.5.2 HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de Manejo de águas Pluviais e Drenagem Urbana do município são elencadas de acordo com a priorização sugerida no item 16.1.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Portanto, a definição de hierarquização e priorização no Sistema de Manejo de águas Pluviais e Drenagem Urbana seguem as demandas e prioridades elencadas pelo CET, de acordo com a estrutura temporal construída anteriormente:

- Ações Imediatas ou Emergenciais;
- Ações de Curto Prazo;
- Ações de Médio Prazo; e
- Ações de Longo Prazo.

### 18.5.2.1 Ações Imediatas ou Emergenciais

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade a adequação das carências relacionadas ao sistema de drenagem urbana, com a elaboração de projetos básicos para tais fins.

Também como prioridades destacam-se: a adequação das ligações indevidas de esgotamento sanitário na rede de drenagem municipal com possibilidades de ações conjuntas entre a Vigilância Sanitária Municipal; as ações de pavimentação de vias com a estrutura de drenagem urbana adequada; a elaboração do cadastro georreferenciado do sistema, para o auxílio na tomada de decisão por parte dos gestores públicos; as ações de monitoramento da qualidade da água dos recursos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor; e a elaboração de projeto de regularização fundiária.

### 18.5.2.2 Ações de Curto, Médio e Longo Prazo

As ações de curto, médio e longo prazo são compostas pelas ações priorizadas anteriormente, com a continuidade de todos os serviços. Cabe dar destaque a ação de manutenção do cadastro georreferenciado do sistema de drenagem urbana existente e a execução das obras de adequação das carências existentes no sistema de drenagem urbana municipal.

## 18.6 HIERARQUIZAÇÃO ENTRE OS SETORES DO SANEAMENTO

Os índices atuais de cobertura dos serviços relativos ao saneamento básico são estimados com base nos dados levantados na Etapa de Diagnóstico do PMSB, sendo:

- 100% de atendimento com abastecimento de água;
- 0,0 % de atendimento com coleta e tratamento de esgoto sanitário (apesar do município contar com sistemas individuais tipo fossa e sumidouro);
- 100% de atendimento com coleta convencional de resíduos sólidos;
- 0% de atendimento com coleta seletiva de resíduos sólidos;
- 90% de atendimento com redes de drenagem em vias urbanas.

A situação ideal é quando estes índices se encontrarem próximos a 100%. Dessa forma, é evidenciada uma realidade municipal bastante carente no que se refere ao saneamento básico, consolidando a necessidade de juntar esforços para transformar essa situação.

No município, o esgotamento sanitário apresenta um índice de cobertura igual a zero, devendo suas ações serem priorizadas.

Com um índice de 100%, o atendimento dos serviços de resíduos sólidos urbanos necessita implantar coleta seletiva, realizar a gestão integrada e aumentar a vida útil dos aterros sanitários.

O abastecimento de água apresenta os melhores índices de atendimento, mas ainda devem ser implantadas ações para garantir a oferta de água.

Em relação à drenagem urbana, o grande desafio é sanar as questões relacionadas ao aumento do nível do rio Taquari e suas consequências sobre o sistema de drenagem urbana. A definição das áreas sujeitas à alagamento e

inundação, e restrições de ocupação de solo nesses locais devem ser prioridade com relação à este sistema.

Enfim, a hierarquização dos setores do saneamento para o município segue a ordem de importância acima descrita para a implementação dos programas, projetos e ações, cabendo ressaltar a importância da integração dos setores do saneamento básico, os quais devem caminhar juntos e progressivamente em direção a ampliação dos índices de atendimento não apenas individuais, mas do índice global de atendimento dos serviços de saneamento visando sua universalização.

## **19 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO E COMPATIBILIDADE COM OS RESPECTIVOS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS**

### **19.1 PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO**

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009b).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/07. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da União, como do próprio Estado.

Nesta direção Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mas não é a única.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

**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 prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

**Subsídios tarifários:** 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 via 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 tipos de serviços diferentes:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgotos;
- 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.

**Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas):** solução adotada pelos estados através das Companhias Estaduais, no período entre 1971 – 1986 (PLANASA). Atualmente, o uso desta alternativa pelos estados tem se mostrado ineficaz ou realizado de forma ineficiente.

**Financiamentos – Operação de Crédito (Fundos e Bancos):** Na fase do 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.

**Concessões e Parcerias Público-Privadas (PPPs):** as concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais e a partir de 1995 alguns municípios, passaram a adotar a concessão à empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.

A Parceria Público Privado é uma modalidade especial de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, onde 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 há uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.

**Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** 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.

**Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014:**

O PAC 2 Saneamento - Cidade Melhor, está contemplando para o setor saneamento recursos da ordem de R\$ 22,1 bilhões de reais e R\$ 11,0 bilhões para prevenção em área de risco para o período 2011/2014.

Para o setor de drenagem o PAC 2 contempla para o período 2011-2014 recurso do OGU da ordem de R\$ 5,0 bilhões e R\$ 5,0 bilhões de recursos onerosos (financiamento) e para água em áreas urbanas dos pequenos municípios recursos no valor de R\$ 1,6 bilhões oriundos do OGU e R\$ 0,4 bilhões de operações de crédito (TAVARES, 2010).

**Proprietário do imóvel urbano:** esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 19.1.1 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

No Governo Federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que podem ser subdivididos em: ações diretas (Tabela 98) e ações relacionadas com esse setor (Tabela 99).

O grupo de ações diretas de saneamento básico se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico em ações estruturais. Já, as ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais, bem como estão enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamentos precários. (BRASIL/PLANSAB, 2011).

**Tabela 98 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico**

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministérios Responsável</b>
<b>Programas Orçamentários</b>			
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	MCidades
	Infraestrutura hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento Sanitário	Serviços urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	
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	MMA
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais	MS/FUNASA
<b>Programas Não Orçamentários</b>			
Diversas modalidades Saneamento Básico	em Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, e estudos e projetos	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2011, p. 68.

**Tabela 99 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico**

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-Árido – CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do semi-árido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MI
	Acesso à Alimentação: Programa 1 milhão de cisternas	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semi-árido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Município de Pequeno Porte – PRÓ-MUNICÍPIOS	Apoiar ações de infraestrutura urbana em município com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/ou adequação de infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover a melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rurais	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental,	MMA

Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	e efetivando sua recuperação, conservação e preservação	
Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
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	MI
Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e a 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	MCidades
Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2011, p. 70.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados a seguir.

#### 19.1.1.1 Fontes de Recursos Federais

##### a) Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

#### **Apoio à Melhoria das Condições de Habitabilidade de Assentamentos Precários**

Objetiva melhorar as condições de habitabilidades de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades se referem a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

### **Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis**

Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.

As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos de água.

### **Apoio para Elaboração de Projetos de Drenagem Urbana Sustentável**

Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

#### **Observações:**

As ações acima citadas são implementados por meio do repasse de recursos não onerosos do Orçamento Geral da União aos municípios, via Emenda Orçamentária ou processo de seleção pública, realizado pelo Ministério das Cidades. Os municípios participam com uma contrapartida que será constituída por recursos financeiros, bens ou serviços financeiramente mensuráveis, passíveis de compor o investimento, respeitado o cronograma físico-financeiro que vier a ser estabelecido para o empreendimento.

O aporte da contrapartida é obrigatório e será calculado em valor correspondente aos percentuais estabelecidos pelo Ministério das Cidades sobre o valor do repasse da União, em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias

(LDO) vigente e com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), variando de 3 a 30% no caso de municípios e 10 a 40% no caso do DF e estados.

A contrapartida do município será de 1% quando a intervenção proposta se destinar à recuperação de danos ocasionados por fatores que tenham gerado situação de emergência ou estado de calamidade pública, reconhecidos por ato do Governo Federal.

Se houver emendas, o município deve aguardar comunicação do Ministério das Cidades e da CAIXA e se for através de processo público de seleção de propostas, deve preencher e encaminhar seu pleito por meio de Consulta Prévia, no modelo definido pelas normas do Programa.

O Plano de Trabalho juntamente com os projetos técnico e social e a documentação institucional e jurídica, na forma descrita no Manual de Instruções para Contratação e Execução deverão ser encaminhados para análise da CAIXA, somente quando o município receber a comunicação do Ministério das Cidades de que sua proposta foi autorizada para contratação. Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente é formalizado contrato de repasse.

### **Programa Pró-Saneamento – Saneamento para todos**

Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento d'água, esgoto sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Modalidades de atuação: esgotamento sanitário; abastecimento de água; desenvolvimento institucional; drenagem urbana; resíduos sólidos; elaboração de estudos e projetos e resíduos da construção civil.

Os recursos para o desenvolvimento do Programa são oriundos do FGTS e são onerosos para o município. É uma operação de crédito realizado junto a CAIXA, ou seja, o município deve comprovar que realmente tem capacidade para assumir tal investimento.

Deve-se observa ainda que:

- O valor da contrapartida mínima varia de 10% a 20%, de acordo com a modalidade contratada;
- O período de carência equivale ao prazo previsto para a execução das obras, acrescido de até dois meses, com limites de 12 a 36 meses, dependendo da modalidade;
- O prazo máximo de amortização varia de 60 a 180 meses, de acordo com a modalidade;
- Os juros são pagos mensalmente, na data estabelecida em contrato, nas fases de carência e de amortização, a taxas nominais de 5 a 8% a.a., de acordo com a modalidade;
- As prestações são cobradas mensalmente, calculadas pelo Sistema Francês de Amortização - Tabela *Price*, sendo o saldo devedor atualizado pelo índice e periodicidade aplicados às contas vinculadas do FGTS;
- A remuneração da Caixa é de 2% a.a., calculados sobre o saldo devedor da operação contratada, cobrada mensalmente junto com as prestações;
- É também incidente sobre o saldo devedor do contrato taxa de risco de crédito, cobrada juntamente com as prestações mensais, conforme conceito de risco de crédito emitido para cada operação.

Contato:  
Agência da CAIXA mais próxima do município interessado ou [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br)  
[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)  
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental  
Esplanada dos Ministérios, Bloco A – 3º Andar, Brasília/DF – 70050-901-  
Telefone: (61) 2108 1793, (61) 2108 1906.

b) Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) – Departamento de Engenharia de Saúde Pública

**Programa de Saneamento Básico em Municípios com população até 50.000 habitantes.**

Objetiva o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a

solução adequada para o destino final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social.

O Programa envolve as seguintes ações:

- **Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos**

Fomentar a implantação de sistemas de abastecimento de água para controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da morbimortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população.

- **Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos**

Fomentar a implantação e/ou ampliação de sistemas de coleta, tratamento e destino final de esgotamento sanitário visando o controle das doenças e outros agravos, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população.

- **Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos**

Fomentar a implantação e ou a ampliação de sistemas de coleta, transporte e tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de endemias e epidemias que encontram nas deficiências dos sistemas públicos de limpeza.

- **Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos**

Fomentar a construção de melhorias sanitárias domiciliares para controle de doenças e outros agravos ocasionados pela falta ou inadequação das condições de saneamento básico nos domicílios.

Observações:

De acordo com a FUNASA os municípios são selecionados com base em critérios epidemiológicos, sendo priorizados aqueles que apresentem os problemas mais graves em termos de saúde pública.

Os recursos não onerosos (fundo perdido) são repassados através de convênios celebrados entre a FUNASA e às Prefeituras Municipais. É obrigatória a aplicação de recursos próprios dos municípios em complemento aos recursos alocados pela FUNASA, em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias do Governo Federal (LDO) vigente.

O município interessado verifica junto à FUNASA ou através do seu endereço na Internet se está elegível no ano em questão para o Programa de Saneamento Básico. Sendo elegível, o município encaminha proposta de Plano de Trabalho à Coordenação Regional da FUNASA do seu Estado, que analisará a proposta e a encaminhará para a Sede do órgão em Brasília, solicitando autorização para a celebração do Convênio.

Após a aprovação pela Sede e comprovada a adimplência do interessado junto ao FGTS, ao INSS, à CAIXA e à União, a Coordenação Regional da FUNASA celebra o convênio e efetua a liberação dos recursos.

Contato:  
FUNASA - Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) 6º andar,  
Ala Norte - Brasília  
Telefone: (61) 3314-6262 ou (61) 6267/6225 Fax: (61)3314-6613  
Internet: [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)

#### c) Ministério do Meio Ambiente

##### **Programa Brasil Joga Limpo**

Objetiva promover a melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos humanos e incrementar a capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural, com as seguintes ações:

- **Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**

Promover o aumento da capacidade de gestão ambiental urbana, atenuando os impactos negativos decorrentes das atividades humanas e melhorando a qualidade de vida em cidades selecionadas, por meio da gestão integrada de resíduos sólidos, do saneamento ambiental e dos transportes.

- **Implantação de Sistema de Informação Ambiental Relativo à Gestão Integrada de Resíduos**

Implementar o sistema de informações para subsidiar os agentes responsáveis pelo gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

- **Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no Meio Rural**

Implementar um sistema de identificação, difusão e transferência de tecnologias e metodologias de gestão ambiental e de conservação de recursos naturais, visando a melhoria significativa da situação ambiental nos assentamentos humanos do meio rural.

- **Fomento a Projetos de Gerenciamento e Disposição Adequada de Resíduos Sólidos**

Apoiar projetos municipais, voltados para a implantação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, com obras de disposição final, unidades de tratamento, coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e recuperação de lixo com recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

- **Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para Coleta, Transporte e Comercialização de Materiais Recicláveis**

Objetiva promover a inclusão social de catadores de resíduos sólidos, levando-os a uma inserção mais digna e autônoma na produção dos recicláveis.

Observações:

O Programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), repassados aos municípios e concessionárias estaduais e municipais de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta em agência da CAIXA exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

A aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União é obrigatória, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente.

As operações são selecionadas pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente, gestor do programa, tendo como parâmetro para habilitação dos proponentes os Editais divulgados pelo FNMA.

O FNMA oficializa a seleção à CAIXA, objetivando a elaboração das análises necessárias à efetivação dos contratos de repasse.

O Proponente selecionado deverá encaminhar à CAIXA, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, segundo as exigências da legislação vigente é formalizado Contrato de Repasse entre a CAIXA e o município.

Contato:  
Agência da CAIXA mais próxima do município interessado;  
Internet: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br)

**Gerência de Gestão Ambiental Urbana e Regional - GAU**

Esplanada dos Ministérios - Bloco B - sala 812 CEP.: 70.068-900 - Brasília – DF

Telefones:

Gerência: (61) 4009-1069 / 1090

Área Técnica (61) - 4009-1026 / 1145 / 1520 / 1521

**Gerência de Gestão Ambiental Rural - GAR**

SAS Quadra 05 Bloco H sala 801 CEP.: 70.070-914 - Brasília - DF

Telefones: (61) - 3325-3862 / 2153 / 3822

**Fundo Nacional do Meio Ambiente**

Esplanada dos Ministérios, Bloco "B" - 7º andar CEP- 70.068-900 - Brasília/DF

Fone: (61) 4009-1203

d) Agência Nacional de Águas (ANA)

**Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES)**

Este Programa consiste no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir os níveis críticos de poluição hídrica observados nas bacias hidrográficas drenantes das áreas com maior densidade urbana e industrial do país;
- Introduzir a implantação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica - Comitê e respectivas Agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

São elegíveis para participar do Programa empreendimentos destinados à implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), cuja implantação não tenha sido iniciada; em fase de construção, com até 70% do orçamento executado na data de sua habilitação; ampliação, complementação ou melhorias operacionais em estações de tratamento existentes, desde que representem aumento da carga poluidora tratada ou da eficiência do tratamento em termos de abatimento das cargas poluidoras; estruturas de interligação do sistema coletor de esgotos à ETE.

### **Programa de Gestão de Recursos Hídricos**

Este Programa objetiva a recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, sendo desenvolvido nas seguintes modalidades:

- **Despoluição de Corpos D'Água:**
  - Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários - rede coletora, coletor tronco, interceptor, ligações domiciliares, estação elevatória, linha de recalque, emissário e estação de tratamento;
  - Desassoreamento;
  - Controle de erosão;
  - Contenção de encostas; e
  - Recomposição de vegetação ciliar.

- **Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'água em Áreas urbanas**
  - Desassoreamento;
  - Controle de erosão;
  - CONTENÇÃO de encostas;
  - Remanejamento / reassentamento de população;
  - Uso e ocupação do solo para prevenção de mananciais;
  - Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
  - Recomposição de rede de drenagem; e
  - Recomposição de vegetação ciliar.
  
- **Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes**
  - Desassoreamento;
  - Controle de enchentes;
  - Drenagem urbana;
  - Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
  - Recomposição de vegetação ciliar;
  - Obras para prevenção ou minimização dos efeitos da seca;
  - Sistemas simplificados de abastecimento de água;
  - Barragens subterrâneas;
  - Dessalinização das águas salinas e salobras; e
  - Cisternas rurais e implúvios.

Observações:

É obrigatória a aplicação de contrapartida - recursos próprios dos Estados, DF e Municípios, em complemento aos recursos alocados pela União, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias da União (LDO) vigente. Os Programas são operados com recursos do Orçamento Geral da União que são repassados aos Estados, Distrito Federal e Municípios, de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas.

Os recursos são depositados em conta específica, aberta em agência da CAIXA, exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

O Estado/Município interessado deve encaminhar à Agência Nacional de Águas (ANA), órgão gestor do Programa, uma consulta prévia conforme modelo constante da Resolução ANA nº 84, de 17.4.2002.

O Estado/Município, após a seleção, deve encaminhar Plano de Trabalho à CAIXA. A proposta deve atender às modalidades e aos objetivos do Programa, no sentido de que as obras a serem executadas representem uma efetiva melhora das condições de saúde e da qualidade de vida da população alvo.

Contato:  
Agência Nacional de Águas (ANA)  
Superintendência de Gestão de Recursos Hídricos  
Setor Policial Sul, Área 5, Bloco B, 2º Andar 76.610-200, Brasília, DF  
E-mail: [prodes@ana.gov.br](mailto:prodes@ana.gov.br)/[prodes](mailto:prodes@ana.gov.br)  
Internet: [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)  
Fone: (61) 2109-5361/5307  
Fax: (61) 2109-5296

e) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

### **Projeto Multissetorial Integrado**

O Projeto Multissetorial Integrado é um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

As principais características do Projeto Multissetorial são:

- Formulação de soluções integradas, considerando-se as especificidades locais;
- O desenvolvimento de processos de participação das comunidades;
- O gerenciamento;
- O acompanhamento e avaliação dos resultados e metas estabelecidas;
- A manutenção e sustentabilidade das transformações promovidas.

Os Projetos são apoiados pelo BNDES com recursos das linhas de financiamento FINEM, BNDES Automático e FINAME, sob as condições estipuladas para projetos sociais, ou através do Fundo Social.

Contato:  
Departamento de Operações Especiais DEPOS/BNDES  
Av. Chile nº 100, 8º andar, Rio de Janeiro/RJ  
Telefones (021) 2172 6656 / 7367.

#### 19.1.1.2 Os Planos Plurianuais (PPA) e os programas e ações de saneamento

O PPA de um município é instrumento de planejamento estratégico de curto prazo (quatro anos), dele derivando a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei do Orçamento Anual (LOA).

Este instrumento define as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada (manutenção).

Os artigos 15, 16 e 17 da Lei de Responsabilidade Fiscal determinam que a criação ou expansão ou aperfeiçoamento das ações governamentais que acarretem aumento de despesa devem estar compatíveis com o Plano Plurianual (PPA).

Assim, a implementação da expansão da rede de drenagem na área urbana de um município constante no PMSB, como exemplo, requer que as ações necessárias, como construção da rede física e sua consequente manutenção tenham sido devidamente previstas no documento de PPA em vigor. Ou seja, nenhuma ação poderá ser executada sem estar inserida neste documento legal.

O PPA requer que haja uma compatibilidade entre a orientação estratégica do governo, as possibilidades financeiras do município e a capacidade operacional dos órgãos municipais, devendo ser monitorado, avaliado e revisto, sempre que se fizer necessário (BRASIL, 2003).

É importante assinalar que todas as ações elencadas no PMSB devam estar inseridas no PPA, para poderem constar da LDO e do Orçamento Anual e assim, permitir que o município possa executá-las. Cabe, no entanto, esclarecer que se uma das ações constantes do Plano Municipal de Saneamento não constar do PPA daquele período, o poder público poderá revisar este documento à luz do PMSB.

Com esta revisão, que pode ser feita a cada ano, as ações prioritizadas no PMSB poderão ser inseridas na Função Saneamento e serem objeto de inserção na LDO e no Orçamento do município para o próximo exercício financeiro.

## **20 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA**

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) estabelece, em seu artigo 11, as condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico e a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização. Portanto, as normas estabelecidas deverão prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

- a) O sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
- b) A sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; e
- c) A política de subsídios.

Portanto, a aplicação de taxas e tarifas adequadas aos serviços de saneamento básico é primordial para a autossustentabilidade econômica e financeira dos sistemas, devendo ser reajustadas de acordo com a necessidade.

Outro fator importante é a política de subsídios, que, em diversos momentos, garante a aplicação de investimentos de alto custo, em situações onde o sistema não possui condições financeiras de ser implementado. Nesse caso entra a realidade de municípios de pequeno porte, que tendem a apresentar poucos recursos financeiros e humanos para busca de alternativas relacionadas a solução de seus problemas locais.

De acordo com as disposições anteriores, é necessário que se estabeleça a projeção financeira para os sistemas de saneamento básico, com base na proposição de ações estabelecidas anteriormente.

Incluídos nesta projeção financeira estão apresentados os investimentos e custos totais relativos aos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo das águas pluviais, de acordo com composição de custos previamente definidas (Anexo I). Ao mesmo tempo são apresentadas as receitas relativas a cada sistema.

A projeção financeira para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o período 2014/2033 está apresentada na Tabela 100, incluindo os investimentos necessários, os custos totais de operação, manutenção e as receitas nos dois sistemas.

**Tabela 100 - Projeção financeira para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

<b>Período</b>	<b>Investimento em Água</b>	<b>Investimento em Esgoto</b>	<b>Operação e Manutenção - Água e Esgoto</b>	<b>Total de Gastos com Água e Esgoto</b>	<b>Receitas Água/Esgoto</b>	<b>Resultado Final por Período</b>
Imediato	R\$ 246.880,25	R\$ 155.000,00	R\$ 474.205,06	R\$ 876.085,31	R\$ 538.869,39	-R\$ 337.215,92
Curto Prazo	R\$ 406.873,76	R\$ 5.516.630,63	R\$ 1.496.539,62	R\$ 7.420.044,00	R\$ 1.700.613,20	-R\$ 5.719.430,80
Médio Prazo	R\$ 304.840,30	R\$ 923.963,06	R\$ 1.929.107,89	R\$ 3.157.911,25	R\$ 2.192.168,06	-R\$ 965.743,19
Longo Prazo	R\$ 229.863,31	R\$ 573.379,36	R\$ 1.765.953,93	R\$ 2.569.196,60	R\$ 2.006.765,83	-R\$ 562.430,78
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 246.880,25</b>	<b>R\$ 7.168.973,05</b>	<b>R\$ 5.665.806,49</b>	<b>R\$ 14.023.237,16</b>	<b>R\$ 6.438.416,47</b>	<b>-R\$ 7.584.820,69</b>

Fonte: o próprio autor

Os serviços de abastecimento de água prestados por Associação de Moradores no município são sustentados através da aplicação de tarifa. Para efeitos de cálculo é utilizada a média da tarifa praticada, para a definição de receitas nos sistemas de água e esgoto.

Cabe ressaltar que para a tarifa de esgoto foi estabelecida a relação de custo entre água e esgoto igual a 0,8, ou seja, a tarifa de esgoto é igual a 80% da tarifa de água. De acordo com a tabela acima, as receitas previstas não são suficientes para todos os investimentos previstos no horizonte do PMSB, de forma que parte do montante necessário deve ser prevista através de outras fontes de investimento.

Portanto, se após este período previsto de investimento as condições de desempenho financeiro permanecerem as mesmas, a receita total do sistema de água e esgoto não sustentará os custos estimados com operação e manutenção, sendo necessário a definição de uma nova estrutura tarifária, com base nos custos do serviço prestado.

A projeção financeira para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos está apresentada na Tabela 101, incluindo os investimentos totais e as receitas para este serviço.

**Tabela 101 – Projeção financeira para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos**

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
Imediato	R\$ 491.251,40	R\$ 107.247,12	-R\$ 384.004,28
Curto Prazo	R\$ 975.111,11	R\$ 231.410,24	-R\$ 743.700,87
Médio Prazo	R\$ 715.612,29	R\$ 238.297,59	-R\$ 477.314,70
Longo Prazo	R\$ 652.271,07	R\$ 203.990,20	-R\$ 448.280,87
Total	R\$ 2.834.245,87	R\$ 780.945,15	-R\$ 2.053.300,72

Fonte: o próprio autor

A cobrança dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos é realizada por meio de uma taxa, no valor aproximado de R\$ 52,00 por ano. Estes foram, portanto, os critérios utilizados para a definição de receitas nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

De acordo com o total de investimento e receitas nesses serviços, pode-se observar que a arrecadação não é suficiente para a manutenção dos custos de

serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Nesse sentido, é necessário que o município, por meio de órgão regulador (Agência Reguladora), defina as tarifas do referido serviço, bem como a revisão e reajuste das mesmas, para que assegure o equilíbrio econômico e financeiro dos mesmos.

A projeção financeira para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais está apresentada na Tabela 102, incluindo os investimentos totais e as receitas para este serviço.

**Tabela 102 – Projeção financeira para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

<b>Período</b>	<b>Investimentos em Drenagem Pluvial</b>		<b>Receitas da Drenagem Pluvial</b>		<b>Resultado Final por Período</b>
Imediato	R\$	224.920,22	R\$	-	-R\$ 224.920,22
Curto Prazo	R\$	1.862.075,12	R\$	-	-R\$ 1.862.075,12
Médio Prazo	R\$	522.480,18	R\$	-	-R\$ 522.480,18
Longo Prazo	R\$	240.077,89	R\$	-	-R\$ 240.077,89
Total	R\$	2.849.553,41	R\$	-	-R\$ 2.849.553,41

Fonte: o próprio autor

Os serviços de drenagem urbana prestados pela Prefeitura Municipal não são tarifados. Porém, há despesas eventuais relacionadas a operação e manutenção da infraestrutura atual do sistema.

Portanto, é necessário avaliar, em conjunto com a agência reguladora (a ser instituída), a possibilidade de criação de uma taxa de drenagem urbana objetivando o autofinanciamento do sistema. Como forma de individualização da cobrança e definição da taxa, pode-se utilizar os custos médios de implantação e manutenção dos serviços.

A projeção financeira para todos os serviços de saneamento básico está disposta na Tabela 103, compreendendo a soma de todos os investimentos e custos dos serviços e as receitas em cada período de planejamento.

**Tabela 103 – Projeção financeira para os serviços de saneamento básico**

Período	Investimentos	Receitas	Resultado Final por Período
Imediato	R\$ 1.592.256,92	R\$ 646.116,50	-R\$ 946.140,42
Curto Prazo	R\$ 10.257.230,24	R\$ 1.932.023,44	-R\$ 8.325.206,79
Médio Prazo	R\$ 4.396.003,72	R\$ 2.430.465,65	-R\$ 1.965.538,07
Longo Prazo	R\$ 3.461.545,56	R\$ 2.210.756,03	-R\$ 1.250.789,54
Total	R\$ 19.707.036,45	R\$ 7.219.361,62	-R\$ 12.487.674,82

Fonte: o próprio autor

De acordo com a Tabela 103, observa-se que há um balanço negativo entre o total de investimentos e o total de receitas. Denota-se a necessidade de uma possível reestruturação tarifária e a busca de subsídios governamentais para a implementação das ações programadas para cada período de planejamento.

Nesse sentido, existem algumas ações e oportunidades que podem ser aproveitadas por municípios de pequeno porte, que possuem *déficit* relacionado aos setores do saneamento básico. Uma delas é a formação de consórcios públicos, onde os titulares dos serviços se unem de modo a dividir custos e despesas inerentes a prestação dos serviços.

Desse modo a Política Nacional de Saneamento Básico define, em seu art. 8º, que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico. O art. 22 estabelece, ainda, que um dos objetivos para a regulação dos serviços de saneamento é o de 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.

## 21 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinieie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente a um determinado incidente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

Para o PMSB a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei Nº 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade na prestação dos serviços, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Nesse Plano serão estabelecidos os mecanismos de gestão apropriados, os programas, projetos e ações, para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços que contemplem:

- O desenvolvimento institucional para a prestação dos serviços de qualidade, nos aspectos gerenciais, técnicos e operacionais, valorizando a

eficiência, a sustentabilidade socioeconômica e ambiental das ações, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a gestão participativa dos serviços. A visão integrada e a articulação dos quatro componentes dos serviços de saneamento básico nos seus aspectos técnico, institucional, legal e econômico;

- A interface cooperação e a integração, quando couber, com os programas de saúde, de habitação, meio ambiente e de educação ambiental, de urbanização e regularização fundiária, dos assentamentos precários bem como as de melhorias habitacionais e de instalações hidráulico-sanitárias;
- A integração com a gestão eficiente dos recursos naturais, em particular dos recursos hídricos;
- O atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais;
- A educação ambiental e mobilização social como estratégia de ação permanente, para o fortalecimento da participação e controle social, respeitados as peculiaridades locais e, assegurando os recursos e condições necessárias para sua viabilização;
- A definição de parâmetros para a adoção de taxa e tarifa social; e
- A prevenção de situações de risco, emergência ou desastre.

As ações para emergências e desastres relativas ao saneamento básico deverão conter:

- Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência; e
- Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência.

Conforme destacado, o PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do Plano se destacam a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação. Os procedimentos operacionais deste Plano estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o Plano deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

### **21.1 MEDIDAS PARA A HOMOLOGAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

Após a aprovação do PMSB a Prefeitura Municipal deverá realizar algumas atividades inerentes ao planejamento do exercício do Plano. A Prefeitura deverá tomar medidas para a homologação deste Plano a partir das seguintes medidas a serem tomadas:

- Identificar as responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificar os requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrever as linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrever de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificar pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definir a logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definir as estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejar a coordenação do Plano de Emergência e Contingência.

## **21.2 MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

São medidas previstas para a validação do Plano:

- Definir Programa de Treinamento de todos os envolvidos no Plano de Ação de Emergência;
- Desenvolver práticas de simulados;
- Avaliar simulados e ajustes no Plano;
- Aprovar do Plano; e
- Distribuir cópia do Plano às partes envolvidas.

## **21.3 MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO**

São medidas previstas para a atualização do Plano:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## **21.4 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA**

A administração municipal terá que ter disponível, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingências. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, deverá promover a elaboração de novos planos de atuação em comum acordo com o município.

Abaixo serão elencadas as ações necessárias para o aumento temporário dos serviços de saneamento para o município.

#### 21.4.1 AÇÕES PARA RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na sequência seguem as ações para situações de racionamento e aumento da demanda temporária de água.

##### 21.4.1.1 Ações para racionamento

- a) Divulgação na mídia principalmente por meio de rádio e jornais locais. A informação deverá chegar ao usuário em no máximo 8h após a concessionária ter detectado a falta de água nos mananciais e no sistema de abastecimento;
- b) Interrupção parcial da oferta da vazão de água. Essa interrupção deverá ser comunicada aos usuários para que seja planejado o momento da ausência de água;
- c) Se por ventura o abastecimento de água não se normalize em 48h, a concessionária junto com a prefeitura municipal deverá realizar contratação de caminhão pipa para abastecimento de água em todos os locais onde o sistema não consegue atender; e
- d) A concessionária deverá realizar rodízio de abastecimento quando o sistema estiver operando parcialmente. Os locais não abastecidos pelo rodízio deverão ser abastecidos por caminhão pipa.

##### 21.4.1.2 Aumento da demanda temporária:

As ações serão realizadas mediante eventos que aumentem significativamente a população ou a concentração em um ponto (local) no município.

Abaixo estão apresentadas as ações principais:

- a) Identificação de manancial alternativo para instalação rápida de ponteira de captação; ou
- b) Identificação de ponto de captação de água em manancial subterrâneo;

Nesse caso, considera-se que o sistema de tratamento de água do município terá capacidade de tratamento desse adicional. Caso contrário, a solução deve partir para os seguintes passos.

- c) Contratação emergencial de empresa especializada em captação e transporte de água tratada; e
- d) Deslocamento de frota de caminhões tanque.

#### 21.4.2 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O aumento da demanda pode acontecer por diferentes fatores. Dentre eles são destacadas as causas mais comuns de demanda do sistema que nem sempre estão vinculados ao aumento populacional, mas sim por falha no sistema de tratamento ou por rompimento de rede. Eventos críticos podem causar transtornos à população como rompimento de rede, rompimento da Estação de Tratamento, falta de energia, dentre outros.

Para todas essas causas devem ser previstas de forma urgente ações que visem suportar o aumento da concentração e de volume de efluentes. Na sequência seguem as ações para situações de aumento de demanda temporária de esgotamento sanitário.

- a) Contratação de caminhões limpa fossa para o transporte dos efluentes a um local licenciado para que haja tratamento dos efluentes. Essa atividade deve acontecer até o momento que a causa da demanda seja resolvida. Lembrando que a empresa de coleta desse efluente também seja licenciada; e
- b) Articulação política e institucional.

#### 21.4.3 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

Da mesma forma que para o sistema de esgotamento sanitário, o sistema de coleta e destinação final dos resíduos sólidos na maioria das vezes tende a colapsar por falha no sistema de gestão e/ou incapacidade técnica das empresas terceirizadas para o serviço. Abaixo estão listadas as principais ações a serem tomadas para o aumento da demanda de resíduos:

- a) Instalação de lixeiras nos bairros e nos pontos onde haverá aumento de demanda primária;

- b) Previsão de coleta diária e destinação dos resíduos gerados ao aterro sanitário (em condições de receber) mais próximo da área do município;
- c) Deslocamento de equipe padrão ou contratação de empresa para realizar a varrição e limpeza onde haverá aumento de demanda. Essa prática deverá acontecer diariamente até que a demanda seja suprida; e
- d) Articulação política e institucional.

#### 21.4.4 AÇÕES PARA O AUMENTO DE DEMANDA DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Para suprir a demanda de uma determinada contribuição de água pluvial devem ser seguidos os seguintes passos:

- a) Realização de Projeto Executivo de drenagem pluvial do local de aumento da demanda;
- b) Contratação de caráter emergencial de empresa executora do serviço; e
- c) Articulação política e institucional.

### 21.5 PLANOS DE AÇÃO PARA EVENTOS CRÍTICOS

No PMSB devem ser previstas ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper a prestação dos serviços. Entende-se como **emergencial** o evento perigoso, que leva a uma situação crítica, incidental ou urgente. A **contingência**, por sua vez, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

#### 21.5.1 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os eventos críticos podem causar problemas a ordem pública quando interferem no sistema de abastecimento de água. Em caso de paralisação do serviço de fornecimento de água potável por inundação excepcional, estiagem severa, acidente por poluição na captação de água bruta, dentre outros eventos críticos, estima-se que os reservatórios devam suprir a necessidade em condições normais de abastecimento por aproximadamente 12 horas.

Logo, ainda dentro deste período o município deve decretar estado de calamidade pública, sendo que a defesa civil deve acionar caminhões pipa de municípios vizinhos privilegiando os usuários mais sensíveis, como hospitais e asilos, além de usuários com menores possibilidades de conseguir atender suas próprias necessidades, conforme descrito nos itens anteriores.

Também devem ser previstas ações emergenciais de comunicação e aviso à população, informando, se possível, o período estimado de paralisação e racionamento quando o tempo exceder a 12 horas (Tabela 104).

**Tabela 104 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao abastecimento de água**

Local/Evento crítico	Estiagem	Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Contaminação	Falta de Energia
<b>Captação</b>	1, 4 e 5		4 e 5	3, 5 e 6	4
<b>Recalque de água Bruta</b>			1, 4 e 5	3, 5 e 6	4
<b>Estação de Tratamento de Água</b>				3, 5 e 6	4
<b>Recalque de Água Tratada</b>			1, 4 e 5	3, 5 e 6	4
<b>Adutora de água Tratada</b>		4, 5 e 7			
<b>Reservatórios</b>		4 e 5		3, 5 e 6	
<b>Poços de Captação</b>				3	
<b>Redes de Abastecimento</b>		2, 4, 5 e 7			

Fonte: o próprio autor

Atividades:

- 1-Manobras para atendimento de atividades essenciais;
- 2-Manobras de rede para isolamento da perda;
- 3-Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras;
- 4-Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento;
- 5-Acionamento emergencial da manutenção;
- 6-Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo;
- 7-Descarga de rede.

## 21.5.2 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nenhum sistema de coleta de efluente ou mesmo de distribuição de água está livre de sofrer danos, como, por exemplo, em condições climáticas adversas, sejam por baixas temperaturas ou elevados índices pluviométricos. Outro fator é decorrente do desgaste natural do material utilizado na confecção de canalizações e nas bombas de recalque de efluente. Pode-se atribuir ao próprio efluente uma grande parcela neste desgaste, causado pela corrosão e formação de gases ácidos liberados pelo efluente.

No caso de interrupção da coleta do efluente por motivo de obstrução, cabe a realização de manutenção preventiva e periódica em toda a extensão da rede coletora, através de equipamentos mecânicos/hidráulicos ou robóticos. Mecanismos de controle de refluxo deverão ser instalados na rede coletora de efluentes para atuar em situações que provoquem o retorno do efluente pela canalização (Tabela 105).

**Tabela 105 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao esgotamento sanitário**

Local/Evento crítico	Estiagem Manancial receptor	Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Falta de Energia
Ponto de Coleta		1, 2 e 6		3 ou 4
Rede Coletora		1, 2, 3 e 6	1 e 2	
Bomba de Recalque		1, 2, 3, 5 e 6	1, 2, 3, 5 e 6	1, 2, 3, 5 e 6
Estação de Tratamento de Esgoto	3, 5 e 6	2, 4, 5 e 6		2, 4, 5 e 6
Ponto de Lançamento	3 e 6			

Fonte: o próprio autor

Atividades:

- 1-Manobras para atendimento de atividades essenciais;
- 2-Manobras para isolamento da rede;
- 3-Interrupção parcial da coleta;
- 4-Interrupção total do sistema de coleta;
- 5-Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população;
- 6-Acionamento emergencial da manutenção.

### 21.5.3 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 21.5.3.1 Com relação à Coleta de Resíduos

A coleta de resíduos domiciliares atualmente é realizada por empresa terceirizada. Caso ocorra a interrupção deste serviço, a administração pública deverá proporcionar à população a mesma condição de coleta, ou seja, dentro de um prazo de até dois dias após a interrupção dos serviços normalmente oferecidos, deverá ser contratada outra empresa ou adquiridos pela prefeitura equipamentos e veículos que atendam às necessidades, sem causar prejuízo ou transtorno a população. A frequência e itinerários deverão ser cumpridos normalmente.

#### 21.5.3.2 Com Relação à Destinação final

Com relação a destinação final dos resíduos a solução em caso de interrupção do envio para o aterro sanitário, deverá ser encontrado imediatamente um novo aterro sanitário no mínimo nas mesmas condições de qualidade que o já utilizado, tendo em vista que estes resíduos não poderão permanecer por mais de três dias depositados em área de transbordo emergencial (espaço criado pelo município para depositar até encontrar uma solução efetiva), pois a partir deste período já inicia a decomposição da matéria orgânica, gerando odores e promovendo a proliferação de vetores transmissores de doenças.

Persistindo a interrupção no envio do resíduo a um aterro sanitário, a administração pública deverá prever a construção de células emergenciais, devidamente licenciada e com características técnicas semelhantes ao de um aterro sanitário, com capacidade de suportar o depósito de resíduo até a definição de um novo aterro sanitário.

Cabe enfatizar que tais células deverão ser construídas, operadas e monitoradas com todos os critérios técnicos de engenharia, desde a escolha do local até o controle de entrada de resíduo, monitoramento e projeção da retirada do material ali depositado, sendo este encaminhado para um aterro sanitário.

Ressalta-se que estas células emergenciais deverão ser desativadas após a regularização do envio para aterro sanitário.

Outro ponto a ser observado é o da viabilidade técnica e econômica de implantação de um aterro sanitário definitivo, municipal ou na forma consorciada, sendo esta uma alternativa para a disposição dos resíduos sólidos (Tabela 106).

**Tabela 106 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados à coleta e destinação de resíduos sólidos**

Local/Evento crítico	Greve dos Funcionários Públicos	Interrupção do Contrato com prestador de serviço	Aumento da Demanda
<b>Pontos de Coleta</b>		2 e 4	2
<b>Coleta</b>		1, 2, 4 e 5	2
<b>Aterro Sanitário</b>		1, 2, 3, 4 e 5	1,2 e 3
<b>Poda, Varrição, Capina</b>	2, 4 e 5		

Fonte: o próprio autor

Atividades:

- 1-Comunicação aos órgãos ambientais;
- 2-Contratação Imediata de novos prestadores de serviço;
- 3-Construção de Células provisórias;
- 4-Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população;
- 5-Acionamento emergencial.

#### 21.5.4 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS EVENTOS CRÍTICOS VINCULADOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

O município conta com o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLACON, 2013), que estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos direta ou indiretamente na resposta a emergências e desastres relacionados a tempestades e chuva de granizo, inundações, enxurradas e alagamentos, desmoronamentos e derramamento de produtos perigosos, envolvendo diversos setores da administração do município.

Da mesma forma que os demais sistemas, eventos críticos podem causar sérios danos à dinâmica pública do município. (Tabela 107).

**Tabela 107 – Ações de emergências e contingências para eventos críticos relacionados ao sistema de drenagem pluvial urbana**

Local/Evento crítico	Enchente	Entupimento	Represamento	Rompimento
Microdrenagem		2 e 6	2 e 6	6
Macro-drenagem		2 e 6	2 e 3	2 e 3
Cursos de água	1 a 5		1 a 5	

Fonte: o próprio autor

Atividades:

- 1-Acionamento Emergencial da Defesa Civil;
- 2-Mobilização do Corpo de Bombeiros;
- 3-Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população;
- 4-Acionar Organizações Civas de voluntariado;
- 5-Disponibilizar abrigos e provisão de alimentos e agasalhos;
- 6-Comunicação à Secretaria Municipal responsável por este serviço.

## **21.6 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de saneamento básico são situações a serem consideradas e porventura planejadas. Assim sendo, em situações críticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas, podendo incorporar mecanismos tarifários de contingência.

Devem ser priorizados, nestes casos, hospital municipal e as unidades de saúde, deve-se priorizar creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo. Vale à pena lembrar que se torna necessário estabelecer a tarifação de contingência no município, a qual deve ser definida em conjunto com a agência responsável pela regulação dos serviços no município.

Essa tarifa de contingência deverá ser adotada em qualquer situação em que ocorra um comprometimento da qualidade e quantidade dos serviços.

### 21.6.1 MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

De acordo com o Decreto nº7.217, de 21 junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece que:

*Em situações críticas 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.*

Dessa forma, observa-se que a aplicação de tarifas de contingência é estabelecida, em princípio, pela declaração da gestora dos recursos hídricos e em consequência pela entidade reguladora, podendo esta ser consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados.

Importante ressaltar que esta tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

## **22 DEFINIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA MAXIMIZAÇÃO DA EFICÁCIA DAS AÇÕES E RESULTADOS**

O Sistema Municipal de Saneamento será composto pelos órgãos executores e instrumentos de gestão que atuarão na maximização das ações e resultados relativos ao saneamento.

Entre os órgãos executores são encontrados: o Poder Executivo Municipal, através da Secretaria Municipal, que assumirá as atribuições referentes ao saneamento básico, cuja Pasta passará a contar com o Departamento de Saneamento Ambiental, como titular dos serviços; pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento e pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, responsável pelo controle social a serem criados.

E, como instrumentos de gestão, contará com: a Política Municipal de Saneamento Básico; o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB); o Fundo Municipal de Saneamento; o Sistema de Informações Municipais em Saneamento; as Medidas Regulatórias; os Direitos e Deveres dos Usuários; os Prestadores e seus Distintos Contratos.

As ações de saneamento ficarão sob a responsabilidade do Departamento de Saneamento Ambiental, que será a instância executiva e operacional, ou seja, a Unidade de Gerenciamento do Plano (UGPLAN), conforme apontado no item 18.1.1.1. O município deverá instituir uma entidade reguladora, conforme apontado no item 17.2. Os mecanismos de controle social estão apontados a seguir, no item 24.

A instituição do Fundo Municipal de Saneamento Básico, cujos recursos serão aplicados exclusivamente no saneamento básico em seu território municipal, já está proposta no Projeto de Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico. A maximização das ações e resultados dos setores de saneamento serão alcançados a partir da implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico (Ver ANEXO deste Relatório).

## 23 DEFINIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS

O monitoramento exige ações corretivas e preventivas e a avaliação envolve uma análise pormenorizada dos indicadores que permitem avaliar a eficiência, a eficácia e efetividade das ações programadas. Ambos integram o planejamento e são indispensáveis ao processo de tomada de decisão, sendo essencial um monitoramento eficaz para alimentar os mecanismos do processo de avaliação.

### 23.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

O processo de monitoramento e avaliação do PMSB desempenha um papel fundamental para o bom andamento da gestão pública do setor saneamento e para a prestação de serviços com qualidade e transparência para a população beneficiária. Trata-se de um instrumento eficaz para assegurar a interação entre o planejado e o executado, subsidiando, permanentemente, a execução do Plano (BRASIL, 2006).

A gestão eficiente do setor saneamento pressupõe a necessidade de indicadores de desempenho para cada componente do setor e respectivos programas, projetos e ações criados, de forma a realizar seu acompanhamento sistemático, para que ajustes e/ou correções sejam realizados com vistas ao alcance pleno dos objetivos perseguidos.

Neste sentido, serão propostos procedimentos de monitoramento e mecanismos de avaliação dos resultados do PMSB de forma a tornar estas atividades realmente um instrumento útil de gestão. Vale a pena ressaltar que as proposições contidas no Plano não são estanques nem lineares, ao contrário, deverão estar em constante retroalimentação.

Em termos gerais, **monitoramento** pode ser definido como o processo de acompanhamento permanente e contínuo das atividades de implementação dos programas, projetos e ações previstos no PMSB, o qual se utiliza de formulários ou registros de rotinas administrativas, que possibilitem tomar medidas corretivas sempre que necessário.

Já, a **avaliação** é o exame sistemático e objetivo de um programa, projeto e ação finalizado ou em andamento, que contemple o seu desempenho, implementação e resultados, com vistas à determinação de sua eficiência, efetividade, impacto, sustentabilidade e a relevância de seus objetivos.

O propósito da avaliação é guiar os tomadores de decisão, orientando-os quanto à continuidade, necessidade de correções ou mesmo suspensão de uma determinada política ou programa.

Assim, o procedimento para avaliação tem como finalidade **analisar de forma integral e aprofundada o desempenho geral dos programas, projetos e ações comparativamente ao planejado para a sua execução**, cabendo-lhe pelo menos, os seguintes aspectos:

- a) Evidenciar o cumprimento dos programas, metas e também dificuldades de implementação, destacando: o programado e executado, o não programado e executado, o programado e não executado; e
- b) Recomendar os ajustes necessários para retomada dos objetivos e impactos fixados quanto à programação, gerenciamento e execução dos programas, projetos e ações, através das medidas corretivas ou potencializadoras de mudança, ou seja, os avanços, as dificuldades encontradas e recomendações.

A avaliação deverá envolver cada um dos programas, projetos e ações do Plano, relacionados aos serviços de saneamento básico. Deverão ser examinados aspectos operacionais, financeiros e de gerenciamento contido no Plano, de modo a verificar em que medida estão sendo alcançados os objetivos, cumpridas as metas e obtidos os resultados previstos.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, art. 52 § 2º, o Plano Nacional de Saneamento Básico deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, devendo o PMSB ser **avaliado** e revisado **segundo a periodicidade do PPA** que é elaborado para quatro anos, podendo ser revisado anualmente.

## 23.1.1 ASPECTOS GERENCIAIS E OPERACIONAIS DO PROCESSO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO

### 23.1.1.1 Aspectos Gerenciais

Os principais aspectos relacionados ao gerenciamento a serem considerados no processo de monitoramento e avaliação são:

- a) Exame de eficácia da organização responsável pelo gerenciamento do Plano, no que tange à estrutura organizacional, qualificação do pessoal do quadro permanente e os procedimentos para gerenciamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação dos programas, bem como da instância reguladora e fiscalizadora;
- b) Detecção, explicitação e análise dos fatos que tem influenciado na atuação da UGPLAN, incluindo as questões não planejadas ou não previstas;
- c) Identificação e exame das providências executadas e as planejadas para assegurar a implementação do Plano, do ponto de vista gerencial;
- d) Explicitação das lições aprendidas na implementação do Plano;
- e) Recomendações necessárias.

A Secretaria Municipal e o Departamento de Saneamento Ambiental, através da UGPLAN, que terá em sua estrutura uma Comissão de Apoio ao processo de Avaliação da Eficácia e Eficiência dos Serviços atuará diretamente na coleta de dados e receberá os dados coletados pela Agência Reguladora e pelos prestadores de serviços para que sejam organizados, sistematizados e analisados. Esta Comissão fará o monitoramento mensal das ações, a partir das informações coletadas e procederá a avaliação nos períodos definidos. Todos os dados resultantes do monitoramento e da avaliação deverão ser disponibilizados ao Conselho Municipal de Saneamento Básico e à população em geral.

Os prestadores dos serviços deverão adequar seu sistema de monitoramento aos objetivos e metas das ações do PMSB. As informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade dos serviços deverão compor um banco de dados alimentados pela UGPLAN, unidade responsável pela gestão do Plano, cujo acesso deve ser disponibilizado de forma permanente pelo usuário.

Durante o andamento de determinado projeto ou ação é essencial sistematizar as informações sobre o mesmo e divulgá-lo à comunidade e interessados sobre seu andamento. E, ao final de determinado projeto ou ação, deve-se divulgar os resultados observados em termos de avanços e erros cometidos.

Os meios e instrumentos de comunicação têm o objetivo de fortalecer o processo de aprendizagem social e dependem do tipo de público a ser comunicado e podem ser por meio de:

- Relatórios de andamento distribuídos a todos os atores envolvidos;
- Disponibilização na página eletrônica da Prefeitura e da Agência Reguladora;
- Rádios e jornais locais;
- Apresentação oral ou em forma de painel em eventos comunitários ou espaços público-institucionais.

#### 23.1.1.2 Aspectos Operacionais

Os principais aspectos operacionais a serem considerados no processo de monitoramento e avaliação são:

- a) Revisão, para cada componente, dos avanços na execução física e na eficácia entre as atividades e os produtos dos programas, projetos e ações;
- b) Exame do grau de cumprimento das cláusulas de eventuais contratos referentes aos programas diretamente relacionadas à execução física;
- c) Detecção, explicitação e análise dos fatores que tem influenciado na execução física dos programas previstos, incluindo as questões não planejadas ou não previstas;
- d) Identificação e exame das providências executadas e as planejadas para assegurar a implementação de obras físicas previstas no Plano;
- e) Explicitação das lições aprendidas na execução dos programas;
- f) Análise do cumprimento dos Contratos de Obras e Licenciamento Ambiental;
- g) Recomendações necessárias.

### 23.1.1.3 Aspectos Financeiros

Os principais aspectos financeiros a serem considerados no processo de monitoramento e avaliação são:

- a) Examinar se o uso dos recursos financeiros é proporcional aos avanços físicos, à eficácia e oportunidade da provisão de recursos de contrapartida;
- b) Detectar e analisar os fatores que tem influído na execução financeira dos programas, projetos e ações, incluindo as questões não planejadas e não previstas;
- c) Identificar e examinar as providências executadas e as planejadas para assegurar a implementação dos programas, projetos e ações, do ponto de vista financeiro;
- d) Avaliar os custos e previsão orçamentária para os Programas;
- e) Explicitar as lições aprendidas na execução dos Programas;
- f) Recomendações necessárias.

### 23.1.2 PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO

O monitoramento pode ser entendido como um processo detalhado e cotidiano de acompanhamento das ações do PMSB e suas variáveis, de modo que possibilite uma análise da situação e a tomada de decisões sobre mudanças imediatas na execução das ações quando os níveis almejados de eficiência e eficácia não estão sendo alcançados.

O monitoramento é um processo sistemático e contínuo que, ao produzir informações sintéticas e em tempo eficaz, permite a rápida avaliação da situação e realiza a intervenção oportuna que confirma ou corrige as ações monitoradas.

De acordo com Rua (2011), é possível monitorar processos, resultados e impactos. Geralmente, o objeto do monitoramento são os processos, ou seja, o modo como se combinam as atividades e se geram dados e capacidades para vir a produzir um resultado.

Quem não monitora os problemas que deve resolver e o resultado das ações com as quais pretende enfrentá-los não sabe como as medidas adotadas se desenrolam, nem que mudanças elas provocaram. Não é possível avaliar a eficácia das intervenções sem monitorar.

E, para monitorar é necessário tornar o problema preciso, demarcá-lo e medi-lo com rigor, conhecer suas principais determinações e desenhar soluções específicas capazes de eliminar ou minimizar as causas que o geram.

Ao implementar ações, deverão ser produzidos indicadores pertinentes (úteis para quem responde por sua execução) e, portanto, passíveis de serem trabalhados (analisados e avaliados). Assim, eles poderão informar quem tem o dever de coordenar essas ações e o poder de corrigi-las, caso necessário (GARCIA, 2001).

O monitoramento é um requisito imprescindível para que o exercício da avaliação possa ser um instrumento de gestão. Quem monitora, avalia. Quem avalia, confirma ou corrige. Para fazer um monitoramento é preciso, no entanto, que haja uma produção sistemática e automatizada de informações relevantes e precisas. E, isto será possível, se a ação tiver sido desenhada e programada de forma que englobe a produção de informações apropriadas e adequadas para a tomada de decisão (GARCIA, 2001). Ou seja, deve ser conduzido por pessoas que são conhecedoras de cada setor do saneamento em profundidade.

Desta forma, o processo de monitoramento dos programas, projetos e ações estão relacionados com a:

- Comparação do desempenho real com o planejado;
- Avaliação do desempenho para indicar quais são as ações preventivas ou corretivas, conforme necessário;
- Análise, acompanhamento e monitoramento de riscos do projeto para garantir que os riscos sejam identificados, que o andamento seja relatado e que planos de respostas a riscos adequados estejam sendo executados;
- Manutenção de base de informações precisas e corretas relativas ao(s) produto(s) do projeto e a sua documentação associada até o término do programa/projeto/ação.
- Disponibilização de informações para dar suporte a relatórios de andamento, medições de progresso e previsões;
- Disponibilização de previsões para atualizar o custo atual e as informações sobre o cronograma atual (PMBOK, 2004);

- De acordo com Rua (2011), imediatamente, antes do início da implementação de cada programa, projeto ou ação, deve-se estabelecer um sistema de monitoramento que contemple os seguintes pontos:
  - Informação a ser coletada: dados que informem sobre os indicadores de resultados e efeitos (finalidade do programa/projeto/ação), produtos iniciais, intermediário, resultados esperados e outras informações importantes;
  - Quem coletará cada informação, como esta será disponibilizada à equipe do programa/projeto/ação, frequência e período de coleta dos dados e métodos a serem utilizados na coleta;
  - Quem será responsável por juntar dados dispersos, agregá-los e sistematizá-los. Com que frequência isso será feito e que métodos serão usados na análise dos dados;
  - Quem será encarregado de tomar as decisões sobre o programa/projeto/ação, qual a periodicidade e frequência dessas decisões;
  - Quem será responsável pela difusão das informações do monitoramento.

A Figura 59 apresenta um exemplo de relatório de monitoramento e controle de programa, projeto ou ação, para auxiliar na observação do andamento dos mesmos em relação ao que foi planejado, de forma a permitir eventuais ajustes imediatos. Sugere-se ainda que este relatório seja realizado mensalmente e que seus resultados sejam discutidos entre os técnicos da UGPLAN.

Relatório de Monitoramento e Controle do Projeto				Título do projeto:				Duração: 48 meses		
Produtos e Atividades	Prazo		Desembolsos		Indicadores			Causas da Variação	Medidas corretivas	Responsável
	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previstos	Realizados	Demanda acumulada			
Produto 1										
Atividade 1.1										
Atividade 1.2										
Atividade 1.3										
Produto 2										
Atividade 2.1										
Atividade 2.2										
Explicação: Produtos e atividades do projeto.	Explicação Prazo previsto.	Explicação Prazo realizado.	Explicação Desemb. previsto.	Explicação Desemb. realizado.	Explicação: Indicadores previstos.	Explicação: Indicadores realizados.	Explicação: Subtração dos indicadores previstos pelos realizados.	Explicação: Descrição das causas da diferença, quando houver, entre previsto e realizado.	Explicação: Medidas corretivas a serem tomadas com relação à diferença.	Explicação: Responsável pela realização das medidas corretivas.

**Figura 59 - Exemplo de relatório de monitoramento e controle de programa ou projeto. Fonte: FLORIANÓPOLIS, 2007.**

## 23.2 EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE NOS PROGRAMAS E AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

### 23.2.1 SELEÇÃO DE INDICADORES

A utilização de indicadores no processo de avaliação permitirá identificar se os objetivos propostos pelos programas, projetos e ações foram alcançados e medir as mudanças ocorridas na fase de execução, dentro de um determinado prazo e numa área específica.

Segundo Ministério de Desenvolvimento Agrário os indicadores podem ser definidos como sinais e instrumentos destinados a medir e comunicar acontecimentos, resultados e impactos (BRASIL, 2006), configurando instrumentos facilmente aplicáveis para o controle da eficiência, eficácia e efetividade da implementação das ações previstas. Articulados às metas e referenciados aos objetivos específicos, os indicadores, sempre que possível, deverão ser traduzidos em termos numéricos, valendo destacar, também, a importância de indicadores qualitativos para aferir os objetivos, metas e benefícios efetivamente alcançados com a implementação dos componentes.

Assim, os indicadores podem ser quantitativos ou qualitativos. São considerados quantitativos quando procuram focar processos que podem ser traduzidos em termos numéricos, tais como valores absolutos, médias, porcentagem, proporção, entre outros. Por sua vez, os indicadores são qualitativos quando estão relacionados a processos onde é preferível utilizar referências de grandeza, intensidade ou estado, tais como forte/fraco, amplo/restrito,

frágil/estruturado, ágil/lento, satisfatório/insatisfatório e assim por diante (VARELLI, 2003).

Com a finalidade de integrar e otimizar o processo de avaliação das demandas apresentadas no PMSB, a Secretaria Municipal e Departamento de Saneamento Ambiental, a Agência Reguladora e as empresas prestadoras de serviços deverão contribuir com as informações que constituirão um banco de dados que será alimentado e analisado pela Comissão de Acompanhamento e Avaliação e que subsidiarão o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA).

Para o processo de monitoramento e avaliação serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos como o instrumento para avaliação do PMSB. Os dados coletados pelo SNIS são de periodicidade anual, o que permite a compreensão destas informações de forma atualizada sobre os serviços de saneamento básico. Para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais serão adotados os indicadores descritos a seguir.

As informações primárias constituem a base de avaliação, sendo compostas por dados das seguintes naturezas:

- Informações operacionais dos setores de saneamento básico: correspondem aos dados operacionais dos sistemas, tais como quantidade de ligações, economias, volumes, extensão de rede e outros similares;
- Informações econômico-financeiras extraídas dos balanços contábeis: correspondem a dados extraídos do balanço patrimonial das empresas regidas pela lei das S/A (Lei nº 6.404/76). Diferem dos dados financeiros, descritos abaixo, por se tratarem dos valores contabilizados, muitas vezes diferentes daqueles efetivamente realizados no ano-base;
- Informações financeiras: correspondem aos dados de receita, despesas e investimentos efetivamente realizados no ano-base. As informações são apuradas de forma compatível com a legislação contábil que rege cada tipo de prestador de serviços (Lei nº 6.404/76 e Lei nº 4.320/64);
- Informações gerais: correspondem aos dados de caráter geral sobre a prestação dos serviços, tais como a situação dos contratos de concessão,

localidades atendidas, a população total e urbana, e a quantidade de empregados do prestador de serviços;

- Informações sobre a qualidade dos serviços: correspondem aos dados sobre a qualidade dos serviços, tais como quantidade de extravasamentos no sistema de drenagem, de qualidade da água urbana, entre outros.

A coleta, tratamento estatístico e manutenção das informações para composição do banco de dados são fundamentais para a avaliação da prestação dos serviços, pois estas são o referencial das atividades executadas em relação com as metas desejadas.

A avaliação sistemática está apoiada em um banco de dados gerenciado pela UGPLAN, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de saneamento.

A fim de potencializar os objetivos descritos no PMSB, são apresentadas nas Tabelas 108 a 120 os indicadores de cunho institucional, de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, com finalidade de auxiliar o acompanhamento das atividades e serviços; permitindo, assim, a avaliação objetiva no desempenho dos serviços e a padronização das informações mensuradas. Importante destacar que o município pode criar novos indicadores, conforme sua demanda e necessidade para atingir melhor análise e planejamento das ações aplicadas ao saneamento básico.

**Tabela 108 – Indicadores de desempenho institucional**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>
Capacitação da Equipe Técnica	Nº de cursos/Nº de servidores	Percentual
Qualificação do corpo técnico	Nº de servidores com formação na área de saneamento/ Nº de servidores	Percentual
Infraestrutura administrativa adequada	- Espaço físico compatível -Equipamentos de informática adequados ao sistema de informações municipal -Aquisição de Programas (softwares) compatíveis com as funções do setor	SIM/NÃO
Arranjo institucional adequado	Setor específico de saneamento criado	SIM/NÃO

Adequação da estrutura legal a Lei nº 11445/07	-Aprovação do PMSB -Criação do Conselho Municipal de Saneamento -Criação do Fundo Municipal de Saneamento -Instituição da Agência Reguladora	SIM/NÃO
Mobilização social para as ações do plano	Nº de participantes envolvidos na implementação e revisão do plano/ População Total	Percentual
Capacitação em Educação Ambiental	Nº de agentes multiplicadores em relação aos cursos prestados	Percentual
Educação Ambiental no ensino formal	Hora-atividade voltada à Educação Ambiental nas escolas / Hora-aula Total	Percentual
Participação da Vigilância Sanitária nos Processos de Educação Ambiental	Hora-atividade da Vigilância Sanitária voltada à Educação Ambiental / Hora atividade total da Vigilância Sanitária	Percentual
Práticas de Educação Ambiental	Nº de atividades de Educação Ambiental nas comunidades / Ano	Atividades
Mecanismos de mobilização social	-Endereço eletrônico da Página da Prefeitura criado -Nº de Programas de rádio / ano -Material informativo disponibilizado	SIM/NÃO
Implantação de Banco de Dados	Banco de dados implantado e alimentado	SIM/NÃO
Canais de comunicação adequados	Nº de atendimentos efetuados / Nº total de usuários	Percentual
Identificação dos programas e ações de saneamento que possuem características intersetoriais	-Nº de programas identificados -Nº de ações complementares identificados	Programas/Ações

Fonte: o próprio autor

**Tabela 109 – Indicadores de desempenho econômico-financeiro do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>
Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio	Quantidade de Economias Ativas (Água + Esgoto) / Quantidade Total de Empregados Próprios	economia/empregado
Despesa Total com os Serviços por m <sup>3</sup> Faturado	Despesas Totais com os Serviços / Volume Total Faturado (Água + Esgoto)	R\$/m <sup>3</sup>
Tarifa Média Praticada	Receita Operacional Direta (Água + Esgoto) / Volume Total Faturado (Água + Esgoto)	R\$/m <sup>3</sup>
Tarifa Média de Água	Receita Operacional Direta Água / (Volume de Água Faturado - Volumes de Água Exportados)	R\$/m <sup>3</sup>
Tarifa Média de Esgoto	Receita Operacional Direta Esgoto / Volume de Esgoto Faturado	R\$/m <sup>3</sup>
Incidência da Desp. de Pessoal e de Serv. de Terc. nas Despesas Totais com os Serviços	(Despesas com Pessoal Próprio + Despesas com Serviços de Terceiros) / Despesas Totais com os Serviços	percentual
Despesa Média Anual por Empregado	Despesas com Pessoal Próprio / Quantidade Total de Empregados Próprios	R\$/empregado
Indicador de Desempenho Financeiro	Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada) / Despesas Totais com os Serviços	percentual
Quantidade Equivalente de Pessoal Total	Qtde. Total de Emp. Próprios + (Desp. de Explor. com Serv. de Terc. x Qtde. Total de Emp. Prop.) / Despesas com Pessoal Próprio	empregados
Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Total (Equivalente)	Quantidade Total de Economias Ativas (Água + Esgoto) / Quantidade Equivalente de Pessoal Total	economias/empreg. equivalente
Despesa de Exploração por m <sup>3</sup> Faturado	Despesas de Exploração / Volume Total Faturado (Água + Esgotos)	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de Exploração por Economia	Despesas de Exploração / Quantidade de Economias Ativas (Água + Esgotos)	R\$ /ano/economia
Índice de Evasão de Receitas	(Receita Operacional Total - Arrecadação Total) / Receita Operacional Total	percentual
Margem da Despesa de Exploração	Despesas de Exploração / Receita Operacional Direta	percentual

	(Água + Esgoto + Água Exportada)	
Margem da Despesa com Pessoal Próprio	Despesas com Pessoal Próprio / Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada)	percentual
Margem da Despesa com Pessoal Próprio Total (Equivalente)	(Despesas com Pessoal Próprio + Despesas com Serviços de Terceiros) / Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada)	percentual
Margem do Serviço da Dívida	Despesas com Serviço da Dívida (Juros e Encargos + Amortização) / Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada)	percentual
Margem das Outras Despesas de Exploração	Outras Despesas de Exploração / Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada)	percentual
Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração	Despesas com Pessoal Próprio / Despesas de Exploração	percentual
Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração	(Despesas com Pessoal Próprio + Despesas com Serviços de Terceiros) / Despesas de Exploração	percentual
Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração	Despesas com Energia Elétrica / Despesas de Exploração	percentual
Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração	Despesas com Produtos Químicos / Despesas de Exploração Total	percentual
Participação das Outras Despesas na Despesas de Exploração	Outras Despesas de Exploração / Despesas de Exploração	percentual
Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total	Receita Operacional Direta Água / Receita Operacional Total	percentual
Participação da Receita Operacional Direta de Esgoto na Receita Operacional Total	Receita Operacional Direta Esgoto / Receita Operacional Total	percentual

Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional Total	Receita Operacional Indireta / Receita Operacional Total	percentual
Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água	Quantidade Total de Empregados Próprios / Quantidade de Ligações Ativas de Água	empregados/mil lig.
Índice de Produtividade: Empregados Próprios por mil Ligações de Água + Esgoto	Quantidade Total de Empregados Próprios / Quantidade Total de Ligações Ativas (Água + Esgoto)	empregados/mil lig.
Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber	(Saldo do Crédito de Contas a Receber*360) / Receita Operacional Total	dias
Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos	Despesa com Energia Elétrica / Consumo Total de Energia Elétrica (Água + Esgotos)	R\$/kWh
Indicador de Suficiência de Caixa	Arrecadação Total / (Desp. de Exploração + Serv. da Dívida + Desp. Fiscais e Tributárias)	percentual
Índice de Produtividade de Pessoal Total	Quantidade de Ligações Ativas (Água + Esgoto) / Quantidade Equivalente de Pessoal Total	ligações/empregado

Fonte: SNIS, 2006.

**Tabela 110 – Indicadores Operacionais de Abastecimento de Água**

Indicador	Equação	Expresso em
Densidade de Economias de Água por Ligação	Quantidade de Economias Ativas de Água / Quantidade de Ligações Ativas de Água	economia/ligação
Índice de Hidrometração	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de Ligações Ativas de Água	percentual
Índice de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado	Volume de Água Micromedido / (Volume de Água Disponibilizado para Distribuição - Volume de Água de Serviços)	percentual
Índice de Macromedicação	(Volume de Água Macromedido - Volume de Água Tratado Exportado) / Volume de Água Disponibilizado para Distribuição	percentual
Índice de Perdas de	[Volume de Água	percentual

Faturamento	(Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado] / [Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)]	
Consumo Micromedido por Economia	Volume de Água Micromedido / Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de Água Faturado por Economia	(Volume de Água Faturado - Volume de Água Tratada Exportado) / Quantidade de Economias Ativas de Água	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da Rede de Água por Ligação	Extensão da Rede de Água / Quantidade de Ligações Totais de Água	m/ligação
Consumo Médio <i>per Capita</i> de Água	(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratada Exportado) / População Total Atendida com Abastecimento de Água	L/(habitante.dia)
Índice de Atendimento Urbano de Água	População Urbana Atendida com Abastecimento de Água / População Urbana do Município Atendida com Abastecimento de Água	percentual
Volume de Água Disponibilizado por Economia	Volume de Água Disponibilizado para Distribuição / Quantidade de Economias Ativas de Água	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de Faturamento de Água	Volume de Água Faturado/[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)]	percentual
Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água/Quantidade de Economias Ativas de Água	percentual
Índice de Micromedição Relativo ao Consumo	Volume de Água Micromedido/(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)	percentual
Índice de Perdas na Distribuição	[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido]/[(Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)]	percentual
Índice Bruto de Perdas Lineares	[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) -	m <sup>3</sup> /(dia.km)

	Volume de Água Consumido]/Extensão da Rede de Água	
Índice de Perdas por Ligação	[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido]/Quantidade de Ligações Ativas de Água	(L/dia)/ligação
Índice de Consumo de Água	Volume de Água Consumido/[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)]	percentual
Consumo Médio de Água por Economia	(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)/Quantidade de Economias Ativas de Água	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de Atendimento Total de Água	População Total Atendida com Abastecimento de Água/ População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água	percentual
Índice de Fluoretação de Água	Volume de Água Fluoretado/[Volume de Água (Produzido + Tradado Importado)]	percentual
Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água[(Volume da Água (Produzido + Tratado Importado)]	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2006.

**Tabela 111 – Indicadores Operacionais de Esgotamento Sanitário**

Indicador	Equação	Expresso em
Índice de Coleta de Esgoto	Volume de Esgoto Coletado/(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)	percentual
Índice de Tratamento de Esgoto	Volume de Esgoto Tratado/Volume de Esgoto Coletado	percentual
Extensão da Rede de Esgoto por Ligação	Extensão da Rede de Esgoto/ Quantidade de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água	População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário/População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água	percentual
Índice de Esgoto	Volume de Esgoto	percentual

Tratado Referido à Água Consumida	Tratado/(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)	
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto	População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário/População Urbana dos Municípios Atendidos com Esgotamento Sanitário	percentual
Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água	População Total Atendida com Esgotamento Sanitário/População Total do(s) Município(s) com Abastecimento de Água	percentual
Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário/Volume de Esgoto Coletado	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2006.

**Tabela 112 – Indicadores de Balanço**

Indicador	Equação	Expresso em
Liquidez Corrente	Ativo Circulante/Passivo Circulante	
Liquidez Geral	(Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo)/(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo)	
Grau de Endividamento	(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros)/Ativo Total	
Margem Operacional com Depreciação	Resultado Operacional com Depreciação/Receita Operacional	percentual
Margem Líquida com Depreciação	Lucro Líquido com Depreciação/Receita Operacional	percentual
Retorno sobre o Patrimônio Líquido	Lucro Líquido/(Patrimônio Líquido - Lucro Líquido)	percentual
Composição de Exigibilidades	Passivo Circulante/(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo)	percentual
Margem Operacional sem Depreciação	Resultado Operacional sem Depreciação/Receita Operacional	percentual
Margem Líquida sem Depreciação	Lucro Líquido sem Depreciação/Receita Operacional	percentual
Margem Operacional com Depreciação	Resultado Operacional com Depreciação/Receita Operacional	percentual

Margem Líquida com Depreciação	Lucro Líquido com Depreciação/Receita Operacional	percentual
Fonte: SNIS, 2006.		

**Tabela 113 – Indicadores sobre a qualidade da água**

Indicador	Equação	Expresso em
Economias Atingidas por Paralisações	Quantidade de Economias Ativas Atingidas por Paralisações/Quantidade de Paralisações	economias/paralisação
Duração Média das Paralisações	Duração das Paralisações/Quantidade de Paralisações	horas/paralisação
Economias Atingidas por Intermitências	Quantidade de Economias Ativas Atingidas por Intermitências Prolongadas/Quantidade de Interrupções Sistemáticas	economias/interrupção
Duração Média das Intermitências	Duração das Intermitências Prolongadas/Quantidade de Interrupções Sistemáticas	horas/interrupção
Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão	Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	percentual
Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão	Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão/Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez	percentual
Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos	Duração dos Extravasamentos Registrados/Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados	horas/extravasamento
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual	Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual/ Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	percentual
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez	Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez/ Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	percentual
Extravasamentos de Esgotos por Extensão	Quantidade de Extravasamentos de	extravasamento/km

de Rede	Esgotos Registrados/Extensão da Rede de Esgoto	
Duração Média dos Serviços Executados	Tempo de Execução dos Serviços/Quantidade de Serviços Executados	hora/serviço
Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão	Quantidade das Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão/Quantidade de Amostra Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	percentual
Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais	Quantidade das Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais/Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais	percentual

Fonte: SNIS, 2006.

**Tabela 114 – Indicadores de desempenho do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Indicador	Equação	Expresso em
Taxa de empregados em relação à população urbana	Quantidade total de empregados no manejo de RSU/população urbana	empregados / 1.000 habitantes
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/quantidade total de empregados no manejo de RSU	R\$ / empregado
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/despesa corrente total da Prefeitura	percentual
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	Despesa da prefeitura com empresas contratadas despesa/total da prefeitura com manejo de RSU	percentual
Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	Receita arrecadada com manejo de RSU/despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	percentual
Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/população urbana	R\$ / habitante
Incidência de empregados próprios	Quantidade de empregados próprios no manejo de	percentual

no total de empregados no manejo de RSU	RSU/quantidade total de empregados no manejo de RSU	
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade de empregados de empresas contratadas/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade de empregados gerenciais e administrativos/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 115 – Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e público**

Indicador	Equação	Expresso em
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	População atendida declarada/população urbana	percentual
Taxa de terceirização do serviço de coleta de Resíduo Doméstico (RDO)+ Resíduos Públicos (RPU) em relação à quantidade coletada	[qtd coletada por (emp.contrat. + coop./assoc.catadores + outro executor)]/quantidade total coletada	percentual
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	Quantidade total coletada/[quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (= 313)]	Kg/empregado/dia
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	[quantidade total de (coletadores + motoristas)]/população urbana	empregados/ 1.000 habitantes
Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana	Quantidade total coletada/população urbana	Kg/habitante/dia
Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta	Quantidade total de RDO coletada/população atendida declarada	Kg / habitante / dia
Custo unitário médio do serviço de coleta	Despesa total da prefeitura com serviço de coleta/[qtd	R\$ / tonelada

(RDO + RPU)	coletada por (prefeitura + emp.contrat. + coop./assoc.catadores)]	
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	Despesa total da prefeitura com serviço de coleta/despesa total da prefeitura com manejo de RSU	percentual
Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	[quantidade total de (coletadores + motoristas)]/quantidade total empregados no manejo de RSU	percentual
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU	Quant. total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura/quantidade total coletada de RDO + RPU	percentual
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	Quant. total coletada de resíduos sólidos públicos/quant. total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 116 – Indicadores sobre coleta seletiva e triagem**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	Quant. total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)/quantidade total coletada	percentual
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	Quant. total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)/população urbana	Kg/habitantes/ano
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos	Quantidade total de material recolhida pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica)/quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	percentual

sól. domésticos		
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	Quantidade de papel e papelão recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de plásticos no total de material recuperado	Quantidade de plásticos recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de metais no total de material recuperado	Quantidade de metais recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de vidros no total de material recuperado	Quantidade de vidros recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	Quantidade de outros materiais recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	percentual
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	Quant. total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. org.)/ quant. total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 117 – Indicadores sobre resíduos sólidos de saúde**

Indicador	Equação	Expresso em
Massa de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana	Quantidade total coletada de RSS/população urbana	Kg/1.000 habitantes/dia
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	Quantidade total coletada de RSS/quantidade total coletada	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 118 – Indicadores sobre serviços de varrição**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>
Taxa de terceirização dos varredores	Quantidade de varredores de empresas contratadas/quantidade total de varredores	percentual
Taxa de terceirização da extensão varrida	Extensão de sarjeta varrida por empresas contratadas/extensão total de sarjeta varrida	percentual
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas)	Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição/extensão total de sarjeta varrida	R\$ / km
Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas)	Extensão total de sarjeta varrida/(quantidade total de varredores * quantidade de dias úteis por ano (= 313))	Km/empregado /dia
Taxa de varredores em relação à população urbana	Quantidade total de varredores/população urbana	empregado / 1.000 habitantes
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição/despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	percentual
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade total de varredores/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 119 – Indicadores sobre serviços de capina e roçada**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>
Taxa de capinadores em relação à população urbana	Quantidade total de capinadores/população urbana	empregado/ 1.000 habitantes
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	Quantidade total de capinadores/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2008.

**Tabela 120 – Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

<b>Indicador</b>	<b>Equação</b>	<b>Expresso em</b>	<b>Comentários</b>
Extensão da Rede por Habitante	Ext.Total/Hab.	Km rede/hab	<b>Ext.Total</b> = extensão total da rede de drenagem; <b>Hab.</b> = número de habitantes.
Índice de pavimentação urbana	$(\text{Ext.Pav.}/\text{Ext.Total}) * 100$	%	<b>Ext.Pav.</b> = extensão total de ruas pavimentadas no perímetro urbano; <b>Ext.Total</b> = extensão das ruas oficiais no perímetro urbano.
Índice de pavimentação com drenagem no perímetro urbano	$(\text{Ext.DrenPav}/\text{Ext.Total}) * 100$	%	<b>Ext.DrenPav</b> = extensão total da rede de drenagem; <b>Ext.Total</b> = extensão das ruas oficiais no perímetro urbano.
Índice de drenagem superficial	$(\text{Ext.Sup}/\text{Ext.Total}) * 100$	%	<b>Ext.Sup</b> = extensão rede superficial; <b>Ext.Total</b> = extensão total da rede de drenagem.
Índice de drenagem subterrânea	$(\text{Ext.Sub}/\text{Ext.Total}) * 100$	%	<b>Ext.Sub</b> = extensão da rede subterrânea; <b>Ext.Total</b> = extensão total da rede de drenagem.
Índice de atendimento por sistema de drenagem	$(\text{Pop.Aten}/\text{Pop.Total}) * 100$	%	<b>Pop.Aten</b> = população atendida por rede de drenagem urbana; <b>Pop.Total</b> = população total do município.

Fonte: o próprio autor

### 23.2.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E AFERIÇÃO DE RESULTADOS DO PMSB

O objetivo principal da metodologia proposta é avaliar o desempenho do gerenciamento do PMSB. Esta avaliação deverá conter recomendações para o aprimoramento dos programas, projeto e ações propostos, de tal forma que permita atingir as metas previstas. Em termos de estratégia serão utilizados como base de análise os objetivos traçados para os componentes do PMSB.

Em termos de objetivos específicos, cada um dos objetivos de cada programa será avaliado seguindo as seguintes diretrizes:

- a) Determinar até que ponto os objetivos foram alcançados e qual possibilidade dos mesmos serem atingidos até o horizonte do Plano;
- b) Identificar as ameaças e as fraquezas de gerenciamento da implementação do Plano;
- c) Fornecer alternativas e sugestões para melhorar a efetividade dos Programas, tais como as modificações de atividades, responsabilidades, cronogramas de atividades, alterações nas partidas orçamentárias, entre outras.

Deverão ser respondidas perguntas com base nos resultados de entrevistas referentes a:

- a) Relevância dos programas, seus projetos e ações;
- b) Objetivos atingidos (eficácia);
- c) Resultados alcançados em relação aos recursos aplicados (eficiência);
- d) Determinação preliminar de resultados de impactos (efetividade).

Neste sentido, as perguntas que compõem os indicadores de relevância (eficácia, eficiência e efetividade) deverão ser aplicados para cada um dos objetivos dos programas previstos no PMSB, sendo o resultado final o somatório dos pontos alcançados.

Assim, os indicadores definidos para a avaliação dos programas propostos para o PMSB estão explicitados nas Tabelas 121 a 125 com a utilização dos indicadores pertinentes.

**Tabela 121 - Indicadores Institucionais**

PROGRAMA	AÇÕES	INDICADOR	UNIDADE	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ALCANÇADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO	MEIO DE VERIFICAÇÃO	
<b>PROGRAMA DE FORTALECIMENTO TÉCNICO E INSTITUCIONAL</b>	Capacitar equipe técnica	Capacitação da Equipe Técnica	%	Nº de cursos/Nº de servidores	Relação entre o nº de cursos ministrados na área de saneamento e o nº de servidores no mesmo setor	100% da equipe capacitada			Setor de Recursos Humanos da Prefeitura	Ficha funcional	
		Qualificação do corpo técnico	%	Nº de servidores com formação na área de saneamento/ Nº de servidores	Relação entre o nº de servidores qualificados na área de saneamento e o nº de servidores no mesmo setor	100% da equipe qualificada			Setor de Recursos Humanos da Prefeitura	Ficha funcional	
	Modernizar a infraestrutura existente (Aquisição computadores, software de gestão, reforma infraestrutura)	Infraestrutura administrativa adequada		SIM/NÃO	Espaço físico compatível	Exprime as condições mínimas para o desenvolvimento das ações em saneamento	Espaço físico adequado			Setor de Patrimônio da Prefeitura	Fichas cadastrais dos equipamentos
				SIM/NÃO	Equipamentos de informática adequados ao sistema de informações municipal	Exprime as condições dos equipamentos utilizados no setor do saneamento	Equipamentos em condições adequadas			Setor de Patrimônio da Prefeitura	Fichas cadastrais dos equipamentos
				SIM/NÃO	Aquisição de Programas (softwares) compatíveis com as funções do setor	Exprime as condições dos programas utilizados no setor do saneamento	Programas adequados à gestão do sistema			Setor de Patrimônio da Prefeitura	Fichas cadastrais dos equipamentos
	Planejar o Rearranjo da estrutura do setor saneamento com definição do órgão responsável pelo setor	Arranjo institucional adequado	SIM/NÃO	Setor específico de saneamento criado	Exprime as condições mínimas para o desenvolvimento das ações em saneamento	Setor específico criado			Secretaria de Administração	Lei criada	

	Aprovar o PMSB	Adequação da estrutura legal a Lei nº 11.445/07	SIM/NÃO	Aprovação do PMSB	Exprime a condição legal para a implementação do plano	PMSB aprovado			Secretaria de Administração	Lei criada
	Instituir o Conselho Municipal de Saneamento		SIM/NÃO	Criação do Conselho Municipal de Saneamento	Exprime a atuação do controle social	Conselho criado e implementado			Secretaria de Administração	Lei criada
	Instituir o Fundo Municipal de Saneamento		SIM/NÃO	Criação do Fundo Municipal de Saneamento	Garante as condições de sustentabilidade financeira	Fundo criado			Secretaria de Administração	Lei criada
	Instituir Agência Reguladora		SIM/NÃO	Instituição da Agência Reguladora	Garante a fiscalização e regulação do setor	Agência reguladora instituída			Secretaria de Administração	Lei criada
<b>PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL</b>	Estimular a participação dos diversos atores sociais na construção e acompanhamento do PMSB	Mobilização social para as ações do plano	%	Nº de participantes envolvidos na implementação e revisão do plano/ População Total	Exprime a participação social em relação a população total	Aumento crescente da participação social			Secretaria responsável pelo saneamento	Lista de Presença
<b>PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	Capacitação de agentes multiplicadores	Capacitação em Educação Ambiental	%	Nº de agentes multiplicadores em relação aos cursos prestados	Exprime a quantidade de agentes multiplicadores qualificados	Agentes multiplicadores qualificados			Secretaria responsável pelo saneamento	Lista de presença
	Inserir a educação ambiental no ensino formal (processo continuado e permanente)	Educação Ambiental no ensino formal	%	Hora-atividade voltada a Educação Ambiental nas escolas / Hora-aula Total	Relação entre a quantidade de horas voltadas à Educação Ambiental em relação ao total de horas curriculares	Inclusão de horas específicas para educação ambiental na grade curricular			Secretaria de Educação (Municipal e/ou Estadual)	Projeto político pedagógico das escolas
	Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades	Participação da Vigilância Sanitária nos Processos de Educação Ambiental	%	Hora-atividade da Vigilância Sanitária voltada à Educação Ambiental / Hora atividade total da Vigilância Sanitária	Relação entre a quantidade de horas da Vigilância Sanitária voltadas à Educação Ambiental em relação ao total de horas trabalhadas	Inclusão de horas específicas para ações Educação Ambiental pela Vigilância Sanitária			Vigilância Sanitária Municipal	Plano de atividades da Vigilância Sanitária

	Criar práticas de Educação Ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários. (Atividades pontuais)	Práticas de Educação Ambiental	Atividades/ano	Nº de atividades de Educação Ambiental nas comunidades / Ano	Relação das atividades de Educação Ambiental nas comunidades por ano	Incremento das comunidades em atividades de Educação Ambiental			Secretaria responsável pelo saneamento	Lista de presença
	Criar mecanismos de mobilização social e divulgação de boas práticas	Mecanismos de mobilização social	SIM/NÃO	Endereço eletrônico da Página da Prefeitura criado	Criação do endereço eletrônico relacionado a saneamento na página da Prefeitura	Criação do endereço eletrônico			Setor de informática da Prefeitura	Endereço eletrônico
			Programas/ano	Nº de Programas de rádio / ano	Exprime quantidade de programas voltados ao saneamento nas rádios por ano	Inclusão de informações sobre saneamento em programas de saneamento e nas demais programações da rádio			Setor de comunicação social da Prefeitura	Releases
			Material/ano	Material informativo disponibilizado/ano	Nº de material impresso distribuído por ano	Distribuição regular de material informativo sobre saneamento			Setor de comunicação social da Prefeitura	Relação de documentos impressos
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	Implantar banco de dados	Implantação de Banco de Dados	SIM/NÃO	Banco de dados implantado e alimentado	A criação do banco de dados e a sua alimentação	Banco de dados criados			Secretaria responsável pelo saneamento/UGPLAN	Banco de Dados
<b>PROGRAMA DE INTERESSE E INCLUSÃO SOCIAL</b>	Criar e/ou manter a tarifa social no município	Inclusão através da Tarifa Social	%	Nº de usuários com tarifa social / Nº total de usuários	Relação entre o nº de usuários atendidos pela inclusão social e o nº total de usuários	Atendimento adequado da tarifa social			Prestadora de serviços / Agência Reguladora	Relatório da Prestadora

	Abrir canais de comunicação e informação aos usuários do sistema	Canais de comunicação adequados	Nº de atendimentos por usuário	Nº de atendimentos efetuados / Nº total de usuários	Relação entre o nº de atendimentos e o nº total de usuários	Canal de comunicação adequado			Secretaria responsável pelo saneamento / Agência Reguladora	Relatório
<b>PROGRAMA DE AÇÕES COMPLEMENTARES E INTERSETORIAIS</b>	Identificar os programas e ações de saneamento que possuem características intersetoriais	Identificação dos programas e ações de saneamento que possuem características intersetoriais	Programas/ano	Nº de programas identificados/ano	Relação entre a quantidade de programas desenvolvidos em outras áreas da Prefeitura que tenham relação com o saneamento por ano	Programas identificados			Secretaria responsável pelo saneamento / UGPLAN	Orçamento Anual Municipal
			Ações/ano	Nº de ações complementares identificados/ano	Relação entre a quantidade de ações complementares desenvolvidas em outras áreas da Prefeitura que tenham relação com o saneamento por ano	Ações complementares identificadas			Secretaria responsável pelo saneamento / UGPLAN	Orçamento Anual Municipal

Fonte: o próprio autor

**Tabela 122 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de abastecimento de água**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES	INDICADOR	UNIDADE	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ALCANÇADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO	MEIO DE VERIFICAÇÃO
<b>PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	Projeto de melhorias contínuas na rede de distribuição de água de acordo com a demanda de projeção populacional	Implantar Ligações com Hidrômetro	Índice de atendimento urbano de água - SNIS	%	População Urbana Atendida com Abastecimento de Água / População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água	Relação entre a população urbana total atendida com abastecimento de água pela rede pública e a população urbana total	Atendimento de 100% da população urbana com água tratada			Prestadora de serviços	Relatório Operacional da prestadora de serviços
		Substituir Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	Índice de hidrometração - SNIS	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de	Relação entre a quantidade de ligações ativas de água micromedidas e a	100% das ligações hidrometradas			Prestadora de serviços	Relatório Operacional da prestadora de serviços

					Ligações Ativas de Água	quantidade total de ligações ativas de água.					
	Ampliar a rede de abastecimento de água e substituir parte da rede implantada	Extensão da Rede de Água por Ligação - SNIS	%		Extensão da Rede de Água / Quantidade de Ligações Totais de Água	Relação entre a extensão de rede e a quantidade de ligações no sistema	Implantação de rede de distribuição conforme demanda			Prestadora de serviços	Relatório Operacional da prestadora de serviços
		% de substituição de rede ao ano	%	1%/ano		O percentual de substituição de redes antigas em cada ano	Substituição de 1% de rede antiga a cada ano			Prestadora de serviços	Relatório Operacional da prestadora de serviços
Projeto de Melhorias nos Reservatórios	Instalar sistema de supervisão (telemetria) nos reservatórios	Sistema de Telemetria instalado em cada reservatório	SIM/NÃO-	-		Estado de construção do sistema de telemetria	Sistema de Telemetria concluído e operante			Prestadora de serviços	Relatório de Conclusão da Obra
	Manter as condições de conservação dos reservatórios existentes	Reforma executada em cada reservatório	SIM/NÃO	-		Estado da reforma nos reservatórios	Reforma nos reservatórios concluídos			Prestadora de serviços	Relatório de Conclusão da Obra
Projeto de Instrumentação e automação geral do sistema	Implantar automação do sistema de abastecimento de água (controle integrado com a administração municipal)	Indicador de desempenho financeiro	%		Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada) / Despesas Totais com os Serviços	Relação entre a receita operacional direta e as despesas totais com os serviços	Aumento do desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água			Prestadora de serviços	Relatório Financeiro da prestadora de serviços
		Despesa total com os serviços por m³ faturado (SNIS)	R\$/m³		Despesas Totais com os Serviços / Volume Total Faturado (Água + Esgoto)	Relação entre a despesa total com os serviços e o volume total faturado	Redução do custo total em relação ao volume faturado			Prestadora de serviços	Relatório Financeiro da prestadora de serviços
Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema	Elaborar Cadastro Georreferenciado do sistema de abastecimento	Grau de execução do cadastro	%		nº de dispositivos cadastrados / nº total de dispositivos	Relaciona o grau de execução do cadastro em relação ao cadastro total do	Cadastro concluído			Prestadora de serviços	Sistema interno da Secretária responsável pelo setor

		de água				sistema					
<b>PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS</b>	Projeto de Identificação, controle e proteção dos mananciais de abastecimento	Implantar sinalização de identificação do Manancial	Sinalização de identificação do manancial implantada	%	-	Estado da implantação da sinalização de identificação do manancial	Implantação de sinalização em todos os dispositivos do sistema de abastecimento de água			Prestadora de serviços	Relatório de Conclusão da Obra
		Implantar proteção do manancial	Estudo de Proteção do Manancial elaborado	SIM/NÃO	-	Elaboração do estudo de proteção do manancial	Estudo concluído e realização de ações para implementação			Prestadora de serviços	Publicação do estudo
		Realizar estudos de capacidade de produção e implantação de nova captação de água	Estudo elaborado	%	-	Elaboração do estudo de proteção do manancial	Estudo concluído e realização de ações para implementação			Prestadora de serviços	Publicação do estudo
<b>PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA</b>	Projeto de melhorias no sistema para redução do índice de perdas	Realizar geofonamento e medição de pressões em períodos regulares em conjunto com a aplicação de ações de Educação Ambiental	Índice de Perdas Totais	%	[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido] / [(Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço))]	Relação entre o volume de água produzido e o volume de água micromedido	Redução do índice de perdas a um índice bom (25%)			Prestadora de serviços	Relatório operacional da prestadora de serviços
			Consumo <i>per capita</i> de água (SNIS)	L/hab.dia	(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratada Exportado) / População Total Atendida com Abastecimento de Água	Relação entre o volume total de água consumido e a população total atendida com abastecimento de água no município	Redução do índice de consumo per capita			Prestadora de serviços	Relatório operacional da prestadora de serviços

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA</b>	Projeto de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água	Realizar análises de qualidade da água no manancial e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente	Índice de conformidade da quantidade de amostras	%	Quantidade de Amostras Analisadas/ Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises	Representa o atendimento à Portaria nº 518, do Ministério da Saúde	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Prestadora de serviços	Relatório de monitoramento da qualidade da água (Operadora e Vigilância Sanitária)
			Íncidência de amostras fora dos padrões	%	Quantidade de Amostras com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas	Representa o atendimento à Portaria nº 518, do Ministério da Saúde	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Prestadora de serviços	Relatório de monitoramento da qualidade da água (Operadora e Vigilância Sanitária)
<b>PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>	Projeto de Melhorias Operacionais para Aumento da Eficiência Energética	Aprimorar os procedimentos de operação e manutenção	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	kWh/m <sup>3</sup>	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água [(Volume da Água (Produzido + Tratado Importado)]	Representa a evolução custo total de energia elétrica no sistema de abastecimento	Redução do consumo de energia elétrica no sistema			Prestadora de serviços	Relatório Operacional da prestadora de serviços

Fonte: o próprio autor

**Tabela 123 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de esgotamento sanitário**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES	INDICADOR	UNID.	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ALCANÇADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO	MEIO DE VERIFICAÇÃO
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	Projeto de Esgotamento Sanitário para a Área Urbana	Implantar Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação	m / ligação	Extensão da Rede de Esgoto/ Quantidade de Ligações Totais de Esgoto	Incremento de rede coletora de esgoto na área urbana	100% da rede coletora de esgoto implantada			Prestadora de serviços	Relatório de Conclusão da Obra
		Implantar ligações prediais de esgoto	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido ao Município Atendido com Esgoto	%	População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário/População Urbana do Município Atendido com Esgotamento Sanitário	Incremento de ligações prediais de esgoto na área urbana	100% da população urbana atendida			Prestadora de serviços	Relatório de conclusão da Obra
		Implantar Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Estação de Tratamento de Esgoto concluída e operante	SIM/NÃO	-	Estado de conclusão da ETE	ETE concluída e operante			Prestadora de serviços	Relatório de conclusão da Obra
	Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema (sistemas alternativos em funcionamento)	Elaborar Cadastro Georreferenciado dos sistemas alternativos em funcionamento	Grau de execução do cadastro	%	nº de dispositivos cadastrados / nº total de dispositivos	Relaciona o grau de execução do cadastro em relação ao cadastro total do sistema	Cadastro concluído			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Sistema interno da Secretaria responsável pelo setor
<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA EFICIÊNCIA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES</b>	Projeto de Monitoramento de esgoto bruto, tratado e do corpo receptor	Monitorar o efluente de saída com a finalidade de atendimento a legislação do setor	Índice de conformidade da quantidade de amostras	%	Quantidade de Amostras Analisadas/ Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises	Representa o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/05 e Decreto Estadual nº 024/79	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Prestadora de serviços	Relatório de monitoramento da qualidade da água do corpo receptor (Operadora e Vigilância

											Sanitária)
			Íncidência de amostras fora dos padrões	%	Quantidade de Amostras com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas	Representa o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/05 e Decreto Estadual nº 024/79	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Prestadora de serviços	Relatório de monitoramento da Qualidade da água do corpo receptor (Operadora e Vigilância Sanitária)
<b>PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO COM RELAÇÃO À IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA</b>	Projeto de Educação Ambiental de Conscientização com Relação à Implantação do Sistema	Conscientizar a população acerca de técnicas construtivas, dos transtornos causados pelas obras de implantação de redes coletoras, necessidade de adequação dos sistemas residenciais e cobrança de tarifas	Grau de informação ao usuário	%	nº de práticas/ atividades de mobilização de porta em porta / nº de domicílios	Representa a quantidade de informação disponível aos usuários de todos os sistemas de tratamento de esgoto	Informação adequada sobre técnicas construtivas e implantação do sistema			Prestadora de serviços / Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatório de atividades da Prestadora de Serviços e da Secretaria responsável pelas ações de saneamento

Fonte: o próprio autor

**Tabela 124 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES	INDICADOR	UNIDADE	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ALCANÇADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO	MEIO DE VERIFICAÇÃO
<b>PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	Projeto de continuidade dos serviços de coleta convencional e destinação final de resíduos	Ampliar os Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares, prevendo ampliação conforme crescimento populacional	Taxa de cobertura dos serviços de coleta em relação a população total do município	%	População atendida declarada / População total do município	O percentual de atendimento com serviços de coleta em relação a população total do município	Garantir o atendimento das metas pré-estabelecidas			Prestadora de serviços / Secretaria responsável pelas ações em saneamento	Atendimento ao roteiro estabelecido e quantidade de resíduos coletados
		Ampliar a Destinação Final de Resíduos	Incidência do custo da destinação final no custo total do manejo de resíduos	%	Despesa total da Prefeitura com o serviço de destinação final/ despesa total da prefeitura com o manejo de resíduos	Relação entre o custo total com destinação final em relação ao custo total dos serviços de manejo de resíduos sólidos	Manutenção ou redução do percentual			Prestadora de serviços / Secretaria responsável pelas ações em saneamento	Custos com o serviço
	Projeto de adequação da informação do sistema de resíduos sólidos	Implantar campanhas informativas relacionadas a coleta seletiva de resíduos sólidos, roteiro e horário de coleta convencional e seletiva	Grau de informação ao usuário	atividades / ano	nº de práticas/ atividades de informação ao usuário/ ano	Representa a quantidade/qualidade de informação disponível em práticas/atividades aos usuários de coleta convencional e seletiva	Informação adequada sobre o correto manejo de resíduos sólidos, roteiros e horários de coleta			Prestadora de serviços	Relatório de atividades da Prestadora de Serviços
<b>PROGRAMA DE COLETA SELETIVA</b>	Projeto de implantação de coleta seletiva	Implantar Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	%	Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica)/quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	Implantação de serviços de coleta seletiva e valorização no município	Atingir 100% de atendimento com coleta seletiva			Prestadora de serviços/ Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatório operacional de coleta seletiva

Fonte: o próprio autor

**Tabela 125 - Indicadores Relativos aos programas, projetos e ações dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais**

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES	INDICADOR	UNIDADE	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO	RESULTADOS ALCANÇADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO	MEIO DE VERIFICAÇÃO
<b>PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS REDES DE MACRO E MICRODRENAGEM</b>	Projeto de Implantação e Manutenção das redes de macro e microdrenagem	Pavimentar vias com estrutura de drenagem urbana adequada	Índice de Pavimentação Urbana	%	Extensão total de ruas pavimentadas/ Extensão total de ruas no perímetro urbano	Implementação da drenagem em novas vias a ser pavimentadas	Implantação de redes de drenagem em 100% das novas ruas			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatórios de conclusão das obras de cada projeto
		Manutenção em vias não pavimentadas e sem drenagem pluvial	Índice de manutenção de vias urbanas	%	Extensão de vias onde foram realizadas manutenções/ Extensão total de vias x ano	A relação entre as vias onde foram executadas manutenções em relação ao total de vias urbanas pavimentadas no município	Manutenção regular em 100% das vias urbanas não pavimentadas			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatório técnico operacional de manutenção
	Projetos e de obras para adequação das carências de infraestrutura da micro e macrodrenagem	Elaborar projeto para adequação das carências existentes na rede de drenagem	Elaboração dos projetos	SIM/ NÃO	-	Representa a possibilidade de adequação das carências na infraestrutura de drenagem urbana	Projetos adequados a resolução das carências identificadas			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Publicação dos projetos
	Execução de obras para adequação das carências de infraestrutura da micro e macrodrenagem	Execução de Obras para adequação das carências existentes na rede de drenagem	Índice de execução de obras	%	Extensão total de drenagem executada/ Extensão total de drenagem projetada	Implementação da drenagem para adequação das carências	Execução de obras de drenagem em 100% das áreas problema			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatórios de conclusão das obras de cada projeto
	Projeto de Cadastro Georreferenciado do sistema de Drenagem Urbana	Elaborar Cadastro Georreferenciado do sistema de Drenagem Urbana existente	Grau de execução do cadastro	%		Nº de dispositivos cadastrados / nº total de dispositivos	Relaciona o grau de execução do cadastro em relação ao cadastro total do sistema			Cadastro concluído	Secretaria responsável pelas ações de saneamento
	<b>PROGRAMA DE MELHORIA DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	Projeto de adequação de ligações indevidas na rede de drenagem	Adequar ligações indevidas de esgotamento sanitário na rede de drenagem municipal	Índice de vistoria de ligações indevidas	%	Nº de vistorias realizadas/nº de residências	Relaciona o nº de vistorias realizadas nas residências e o nº total de residências	Vistoriar todas as residências na área urbana			Vigilância Sanitária

	Projeto de monitoramento da qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana	Monitorar a qualidade da água dos recursos hídricos no entorno da área urbana, com a realização de análises de padrões de qualidade e atendimento da legislação em vigor	Índice de conformidade da quantidade pré-estabelecida de amostras	%	Quantidade de Amostras Analisadas/ Quantidade Mínima de Amostras pré-estabelecidas	Representa o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/05 e legislação vigente	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatório de monitoramento da qualidade da água do recurso hídrico
			Íncidência de amostras fora dos padrões	%	Quantidade de Amostras com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas	Representa o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/05 e Decreto Estadual nº 024/79	Atendimento aos padrões mínimos exigidos			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Relatório de monitoramento da qualidade da água do recurso hídrico
<b>PROGRAMA DE APOIO À ERRADICAÇÃO DE RISCOS</b>	Projeto de Regularização Fundiária	Elaborar Projeto de Regularização Fundiária para ocupações em áreas de Preservação e áreas de risco	Elaboração de Projeto de Regularização Fundiária	SIM/ NÃO	-	Representa a possibilidade de adequação das carências na habitação em áreas de risco	Projeto elaborado			Secretaria responsável pelas ações de saneamento	Publicação do Projeto

Fonte: o próprio autor

A **Comissão de Acompanhamento e Avaliação** dos serviços prestados será constituída por Ato do Poder Executivo. Os membros terão a tarefa de proceder ao monitoramento e a avaliação em termos de eficácia e de eficiência da implementação do PMSB e da Política Municipal de Saneamento, bem como dos serviços prestados à população. Esta Comissão deverá manter estreito relacionamento com as Secretarias afins, com os prestadores de serviços e com os usuários dos serviços de saneamento, bem como com o Conselho Municipal de Saneamento, de Saúde e de Meio Ambiente, prestando-lhe as informações necessárias para que possam exercer suas atribuições.

## **24 INDICAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL**

### **24.1 DIRETRIZES GERAIS RELACIONADAS A DIREITOS E DEVERES DO USUÁRIO**

Com o advento da Lei da Responsabilidade Fiscal (2000) e do Estatuto da Cidade (2001) a sociedade passou a exercer o controle social sob as ações da administração pública.

Segundo a Lei da Responsabilidade Fiscal a administração pública deve implantar a gestão orçamentária participativa a partir de debates, de audiências públicas e consultas públicas sobre as propostas do Plano Plurianual, da Lei de Diretrizes Orçamentárias e do Orçamento Anual, como condição para ser remetido à Câmara Municipal de Vereadores.

O Estatuto da Cidade define em seu Capítulo IV, que a gestão democrática deve envolver a participação popular, desde a formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a sua negociação e aprovação na Câmara Municipal de Vereadores, até sua implementação e revisões.

Isto porque a responsabilidade pelo ambiente salubre, pela qualidade sanitária, não é somente do poder público, mas pressupõe a co-participação de todos os atores responsáveis pelo desenvolvimento do município: poder público, poder privado, usuários e prestadores de serviços.

Os mecanismos de controle social e as diretrizes gerais relacionadas aos direitos e deveres dos usuários (explicitados nos artigos 31 e 32 do ANEXO deste Relatório) estão descritos na Tabela 126, em um roteiro específico, com detalhamento sob como cada um atua, sob que responsabilidade, em que periodicidade e como serão realizados e divulgados.

**Tabela 126 - Indicação dos mecanismos de controle social e de diretrizes gerais relacionadas aos direitos e deveres do usuário**

INDICADOR	UNIDADE	MÉTODO CÁLCULO	O QUE REPRESENTA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO
<b>DIREITOS</b>					
Acesso gratuito ao manual de prestação dos serviços de saneamento e de atendimento ao usuário	Direito à Informação	Agência Reguladora e empresas prestadoras de serviços e UGPLAN	Elaboração de manuais	Caráter contínuo	Manuais impressos disponíveis nas sedes da Agência reguladora e das prestadoras de serviços, bem como na Secretaria de Planejamento e Dpto. De Saneamento Ambiental. Deve também estar disponível nas páginas eletrônicas da Agência Reguladora e das prestadoras de serviço e Prefeitura.
Acesso direto facilitado ao órgão regulador e fiscalizador	Direito à Informação	Agência Reguladora	Disponibilização de um setor de atendimento diário ao usuário	Caráter contínuo	Seu endereço deve ser divulgado pela página eletrônica da Agência e da Prefeitura, bem como através de panfletos.
Prévio conhecimento de seus direitos e deveres e das penalidades que podem estar sujeitos	Direito à Informação	UGPLAN, Agência Reguladora e prestadores de serviços.	Realização de palestras e de campanhas informativas	Caráter contínuo	Devem ser divulgadas pela página eletrônica da Prefeitura, Informes na rádio local, jornais, panfletos, carros de som com os horários e os locais dos eventos.
Participação no processo de elaboração/revisão do PMSB	Audiências Públicas	UGPLAN que faz a convocação com 15 dias de antecedência	Realização de audiências públicas durante o processo de elaboração e ou revisão do Plano	Cronograma a ser divulgado pela Prefeitura, contendo local e hora.	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais, panfletos e carros de som.
Participação no processo de implementação das ações de saneamento	Reuniões do Conselho de Saneamento	Representantes do Poder Público + Representantes da Sociedade Civil organizada+prestadores de serviços	Efetiva implementação do Conselho Municipal de Saneamento	Cronograma das reuniões do Conselho é estabelecido no Regimento Interno do Conselho. Usualmente, costumam reunir-se mensalmente,	Página eletrônica da Prefeitura

				salvo se algum fato emergencial exigir uma reunião extraordinária.	
	Conferências Municipais de Saneamento	Convocada pelo Poder Público no prazo determinado pelo Governo Federal ou após este prazo pela sociedade civil organizada	Realização da Conferência Municipal de Saneamento	Cronograma fixado pelo Governo Federal. Deve ocorrer de 2 em 2 anos, antes da Conferência Estadual e da Federal. A primeira Conferência Municipal de Saneamento deverá ocorrer 06 meses após a promulgação da Lei que aprova a Política Municipal de Saneamento	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais, panfletos e carros de som.
	Audiências para colher subsídios para o Plano Plurianual, LDO e Orçamento Municipal.	Convocadas pelo Poder Público e serão realizadas de forma regionalizada (localidade ou bairros)	Realização das Audiências Públicas para elaboração do PPA, LDO e LOA.	Cronograma fixado pelo Poder Público seguindo a legislação federal	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais, panfletos e carros de som.
Amplio acesso às informações sobre saneamento	Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento Básico	UGPLAN em parceria com a Agência Reguladora e prestadores de serviços	Implantação do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico	Caráter continuado	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais e panfletos.
Gradativa universalização dos serviços de saneamento básico	Direito à prestação adequada dos serviços prestados	Prefeitura Municipal via Secretaria de Planejamento e Departamento de Saneamento Ambiental.	Implementação das obras prioritizadas no PMSB	Caráter permanente e continuado	Relatórios de prestação de contas Sistema de Informações Municipais Informes na rádio local, jornais e panfletos
Cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado.	Direito à prestação adequada dos serviços prestados	Poder Público via Lei Anual do Orçamento. As tarifas são definidas pela Agência Reguladora	Instituição de taxas, tarifas e preços sobre os serviços de saneamento prestados aos usuários.	Lei aprovada para o exercício do ano seguinte	Página eletrônica da Prefeitura e da Agência Reguladora

DEVERES					
Participar de campanhas públicas de promoção sobre saneamento	Dever do usuário/cidadão associado ao direito à educação sanitária e ambiental	Usuário/cidadão/UGPLAN, Secretaria de Educação, Secretaria de Saúde, Agência Reguladora e prestadores de serviços.	Instituição de campanhas educativas, palestras, reuniões e oficinas para ampliar os conhecimentos dos usuários sobre os diferentes aspectos do saneamento básico.	Caráter permanente e continuado	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais, panfletos e carros de som.
Manusear, separar, armazenar e dispor os resíduos sólidos para a coleta pública.	Dever do usuário/cidadão associado ao direito de uma educação sanitária e ambiental	Usuário/cidadão. UGPLAN, Secretaria de Educação, Secretaria de Saúde, Agência Reguladora e prestadores de serviços.	Realização de palestras e oficinas para ensinar aos usuários como tratar, selecionar e reciclar os resíduos sólidos.	Caráter permanente e continuado	Página eletrônica da Prefeitura. Informes na rádio local, jornais, panfletos e carros de som.
Primar pela retenção das águas pluviais, pelo uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrosanitárias e ligação das edificações urbanas às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitários disponíveis.	Dever do usuário/cidadão associado ao seu direito à informação de como bem agir, evitando problemas.	Usuário/cidadão UGPLAN, empresas prestadoras de serviços e Agência Reguladora.	Elaboração de manuais que contenham informações sobre obras e instalações; panfletos sobre uso racional da água	Caráter permanente e continuado	Manuais e panfletos impressos e disponíveis também na página eletrônica dos órgãos envolvidos e
Pagamento de taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela administração pública ou pelo prestador de serviços.	Dever do usuário/cidadão associado a prestação adequada dos serviços prestados	Usuário/ cidadão Poder Público, empresas prestadoras de serviço.	Impressão dos boletos de cobrança pelos serviços prestados	Mensal	Devem ser entregues na residência do usuário

Fonte: o próprio autor

## 24.2 O CONTROLE SOCIAL NA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO E NO PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

A Lei Federal nº 11.445/2007, ao tratar do exercício da titularidade, prevê a inserção de mecanismos de controle social na Política Pública de Saneamento Básico (art. 9º, V) e ainda, na questão do planejamento, prevê e assegura ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas, conforme dispõe o art. 19, § 5º, da referida lei.

Assim, todos (poder público, privado e sociedade civil organizada) devem participar dos espaços de participação, por meio da constituição do órgão colegiado (conselho), das audiências públicas, das consultas públicas e das conferências.

Os art. 19, § 5º e 51, da Lei nº 11.445/2007 indicam em que situação será usada os mecanismos de controle social de Audiência e Consulta Pública no processo de gestão do PMSB, detalhado na Figura 60.

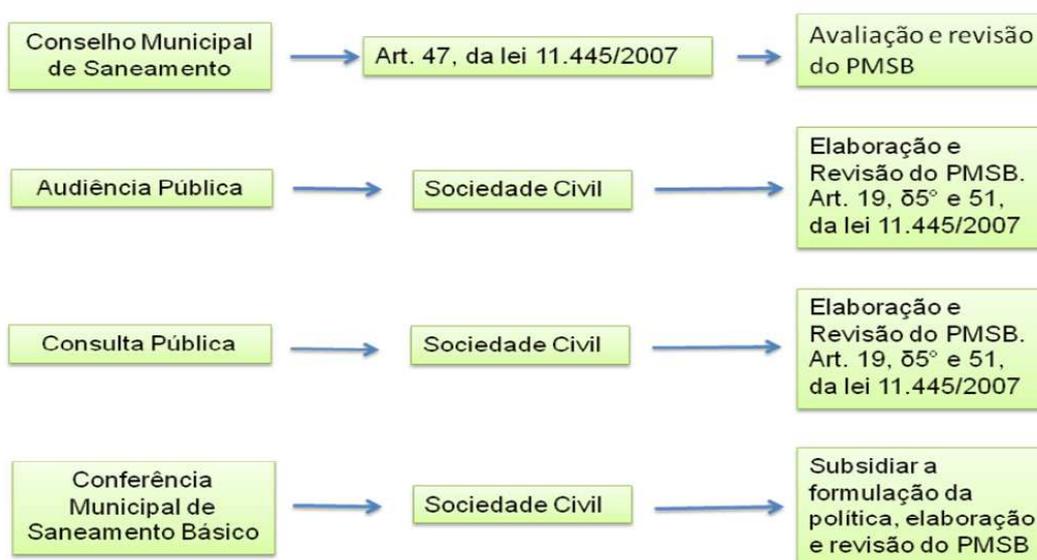


Figura 60 - Mecanismos de controle social pela Lei nº 11.445/2007

### 24.2.1 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Os conselhos têm origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais, que foram absorvidas pelo debate da Constituinte e levaram à incorporação do princípio da participação comunitária pela Constituição de 1988,

gerando, posteriormente, várias leis que institucionalizaram os Conselhos de Políticas Públicas.

O controle social da gestão pública nas áreas da Saúde, Educação, Assistência Social, Meio Ambiente, **Saneamento** entre outros, tem o intuito de se firmar como um espaço de co-gestão entre estado e sociedade, trazendo formas inovadoras de gestão pública para o exercício da cidadania ativa, possibilitando à sociedade a definição de um plano de gestão das políticas setoriais, com uma maior transparência e favorecimento da responsabilização dos políticos, dos gestores e técnicos.

O conselho deve ser informado pelo Gestor Municipal sobre tudo o que está sendo realizado e o que pode ser feito no setor de saneamento, assim como cabe ao conselho esclarecer à população, receber as queixas e reclamações, negociar com os outros conselhos e secretarias ações que melhorem a qualidade de vida do cidadão, estabelecendo mecanismos de integração com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, habitação e demais políticas correlatas; bem como examinar e investigar fatos denunciados no Plenário, relacionados às ações e serviços concernentes a sua atuação.

As suas reuniões devem ser **abertas** a qualquer cidadão. Todos podem se manifestar, mas o direito ao voto é exclusivo do conselheiro.

Os conselheiros devem ser representantes, segundo a Lei Federal nº 11.445/2007:

- I - dos titulares dos serviços;
- II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A presente lei não determina o número de conselheiros, desde que estejam presentes representantes das entidades acima relacionadas, desde que existentes no município. Contudo, o Decreto nº 5.031, de 02 de abril de 2004 e a Resolução Recomendada nº 13, de 16 de junho de 2004, do Conselho Nacional das Cidades,

salientam que a sociedade civil organizada terá maior representatividade (60%) sobre o poder público (40%) neste conselho.

Todo conselho por natureza é consultivo, daí que a Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, preconiza que o mesmo seja de caráter deliberativo – ou seja, tenha funções de formular estratégias, controlar e fiscalizar a execução da política municipal de saneamento.

Salienta-se, ainda, que o art. 34, § 6º, do Decreto nº 7.217/2010, determina que será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado.

Assim, atendendo a Resolução do Conselho das Cidades e da Lei Federal nº. 11.107/2005 está sendo proposto ao município como instrumento de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, o **Conselho Municipal de Saneamento Básico, de caráter deliberativo e consultivo** para acompanhar as atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.

Este conselho será um órgão integrante da estrutura administrativa do município, responsável pela Política Municipal de Saneamento Básico, de caráter permanente, de natureza deliberativa e consultiva, cuja estrutura e competências estão definidas nos artigos 18 a 21 da Política Municipal de Saneamento Básico, parte integrante do ANEXO deste Relatório.

#### 24.2.2 CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

A Conferência Municipal de Saneamento Básico é um momento para coletar subsídios para a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública. Possibilita a construção de pactos sociais na busca de políticas democráticas de saneamento e de serviços de saneamento, com atendimento universal e de boa qualidade, contribuindo para a construção da cidadania.

Tal conferência pode contribuir com bons resultados: formular diagnósticos e planos de gestão de saneamento do município; induzir a criação de entes locais de regulação e controle social; popularizar o debate sobre o saneamento; criar e reforçar os laços entre as entidades representativas da área e da sociedade civil; propiciar maior inserção nos meios de comunicação; e contribuir para a própria formação de quadros e o revigoramento das entidades (MORAES e BORJA, 2005).

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social.

A Conferência Municipal de Saneamento será convocada, pelo chefe do Poder Executivo, a cada dois (2) anos, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação do saneamento no município e propor diretrizes para a adequação e atualização da Política Municipal e do Plano Municipal de Saneamento Básico (ver o artigo 17 da Política Municipal de Saneamento Básico, ANEXO deste Relatório).

#### 24.2.3 AUDIÊNCIA PÚBLICA

A audiência pública se destina a obter manifestações orais e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria e poderá ser convocada em qualquer momento pelo Poder Executivo. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa, através da qual a autoridade competente abre espaço para que todas as pessoas que possam sofrer os reflexos dessa decisão tenham oportunidade de se manifestar antes do desfecho do processo.

É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois têm caráter consultivo apenas. Porém, a autoridade, mesmo desobrigada de segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

A audiência pública propicia o debate público realizado por pessoas físicas ou representantes da sociedade civil, levando-se em conta o interesse público (coletivo) sobre o interesse particular, segundo Carvalho (1995), passam, com isso, a ter um caráter de fundamental importância para um efetivo controle social, tornando-se, assim, um ato administrativo que busca a transparência sobre a gestão da coisa pública. É um momento de mobilização em torno de interesses coletivos, de discussão e debate.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, nos art. 11, 19, § 5º, e 51 prevê a realização de audiência pública nos seguintes casos:

- Prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem;
- No processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico.

Caberá ao órgão da Administração Pública responsável pelas situações supramencionadas gerenciar este instrumento de controle social.

#### 24.2.4 CONSULTA PÚBLICA

A Consulta Pública é outro mecanismo que a administração pública se pode valer para ouvir a opinião do cidadão sobre questões técnicas envolvendo determinado projeto ou ação relativa ao saneamento e se formaliza através de peças formais introdutórias.

A consulta pública é utilizada por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, nos art. 11, 19, § 5º, e 51 prevê a realização de consulta pública nos seguintes casos:

- Prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem;

- No processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico.

Caberá ao órgão da Administração Pública responsável pelas situações supramencionadas gerenciar este instrumento de controle social.

## 24.3 MECANISMOS DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO

O primeiro elemento da transparência é a **publicidade**. A ampla divulgação de informações à população de forma adequada, propicia o acesso em múltiplos meios de baixo custo e de domínio dos usuários. Esta divulgação deve ser justa e completa, onde a informação sem importância deve ser omitida, facilitando ao usuário a identificação e compreensão das informações relevantes.

Um segundo elemento da transparência é a forma como a informação é compreendida, ou seja, a **compreensibilidade** das informações, que está relacionada à forma como ela é apresentada de forma visual, incluindo a formatação (demonstrativos, relatórios, manuais, *folders*, etc.) e ao uso da linguagem. Deve-se salientar que a linguagem deve ser clara, simples, acessível e orientada ao perfil dos usuários, para que as informações apresentadas possam ser compreendidas pelo público alvo, geralmente cidadãos comuns, que não dominam o linguajar técnico.

Outro elemento da transparência está relacionado a **utilidade para decisões**, diretamente relacionada com a relevância dos conteúdos informados. Associada a relevância está a **confiabilidade das informações disponíveis** aos usuários e a possibilidade das informações serem comparadas entre períodos e instituições.

É importante destacar que existem práticas e limitações para que se tenha transparência nas ações públicas, tais como:

- a) Relatórios que atendem a legislação, mas não apresentam resumos, conclusões, glossários que facilitarão o entendimento por parte do usuário;
- b) Relatórios sem atenção à sua estética, fazendo uso de letras em tamanho reduzido, sem ilustrações que facilitarão a compreensão; e
- c) Uso de fontes restritas, ou seja, fora do alcance da maioria da população, constituindo restrições ao acesso às informações;

d) Páginas na *internet* desatualizadas com *links* desativados e muitas vezes com erros nas configurações dos arquivos digitais. Informações incorretas, incompletas e desatualizadas (CRUZ *et al.*, 2004).

Existem diversas estratégias de divulgação e meios de comunicação para serem utilizadas como mecanismos de transparência, entre os meios impressos se destacam **as cartilhas** – como instrumentos de divulgação do PMSB. Elas podem servir de instrumento orientador, contribuindo na formação dos usuários e na transformação destes em cidadãos, conhecedores de seus direitos e deveres. Para melhor aproveitar este instrumento estão sendo sugeridas algumas ações, tais como:

- Promover reuniões, encontros no município com os usuários e entidades para tratar de questões relacionadas ao saneamento básico;
- Organizar momentos para palestras com leituras pertinentes a temática do saneamento, tendo por base pequenos textos da cartilha;
- Organizar grupos com estudantes, lideranças e usuários para leitura e debate de temas tratados na cartilha;
- Articular momentos de visitas a espaços tratados na cartilha relativos aos setores do saneamento, refletindo sobre os mesmos;
- Trabalhar com os estudantes na confecção de novos textos, desenhos que poderão ser divulgados na página eletrônica da Prefeitura, nos jornais locais, nos murais da Prefeitura, das escolas e dos centros comunitários; e
- Incentivar o acompanhamento da elaboração, da tramitação e da aprovação do PPA; da LDO e da LOA envolvendo os Conselhos Municipais com outros sujeitos sociais, como sindicatos, pastorais, associações comunitárias, entre outras, para atuarem de forma integrada na implementação de políticas que privilegiam a qualidade de vida da população.

A utilização da *internet*, como uma fonte de aproximação e fortalecimento entre governo e cidadão ainda é pequena, que ocorre devido às limitações de acesso do cidadão a rede de computadores. Para que este instrumento atinja seu objetivo, deve-se evitar que as informações estejam disponibilizadas de forma

incompletas e desatualizadas, que os dados de séries históricas sejam apresentados de forma descontinuada, que os *links* sejam inexistentes, que haja identificação parcial dos demonstrativos e tabelas com ausência de notas explicativas e de glossários de termos técnicos (CRUZ *et al*, 2004).

O acesso do usuário ao Sistema de Informação Municipal sobre o saneamento é um elemento fundamental para a participação e o controle social da prestação dos serviços de saneamento básico, proporcionando condições para a melhoria do processo gerencial.

#### **24.4 ESTRUTURAÇÃO DO MECANISMO DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL DO ACOMPANHAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, constituem aspecto explicitamente previsto no escopo da Lei nº 11.445/2007. Pretendeu o legislador na normalização deste tema fazer com que os contratos tenham por base o estabelecido nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), como instrumento de planejamento, que devem ser monitorados, avaliados e revisados em suas metas, ações programadas e respectivos indicadores.

Este item contempla a estruturação do mecanismo de participação social do acompanhamento e implementação do PMSB referente a definição dos instrumentos de controle social, de transparência, de divulgação das ações, de indicação de mecanismos de controle social e das diretrizes gerais relacionadas a direitos e deveres do usuário previstos no Termo de Referência.

Pode-se promover a participação no espaço de gestão da política pública de saneamento por meio do desenvolvimento de alguns princípios (BRASIL, 2009), tais como:

- Transversalidade e intersetorialidade - Cooperação e participação conjunta dos vários atores sociais e institucionais envolvidos;
- Transparência e diálogo - Facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, considerando as especificidades étnicas, culturais, sociais e econômicas;

- Emancipação e democracia - Estimular a reflexão crítica dos atores sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão que contribuirá para a qualificação e ampliação da sua participação;
- Tolerância e respeito – As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico, e cultural.

Para que estes princípios sejam implantados e seguidos devem ser acompanhados de instrumentos de gestão e de articulação cujo suporte são os processos pedagógicos e educativos, capazes de garantir aos atores sociais envolvidos no processo, condições de acesso às informações a respeito dos serviços de saneamento básico em linguagem acessível e clara para a maioria.

Nesse sentido, há necessidade de inclusão de algumas estratégias e ferramentas de comunicação que facilitarão o processo de aproximação dos diferentes atores sociais e da população, tais como:

- Organizar, planejar e pactuar os principais eixos, objetivos e recursos com os atores institucionais e sociais envolvidos;
- Promover ações de sensibilização junto aos atores sociais sobre a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico, com metodologia participativa;
- Enfatizar a importância da participação social em outros espaços de gestão das políticas públicas, como a construção do Plano Diretor, do Plano de Habitação, do Plano de Saúde e Educação, entre outros;
- Investir na qualificação/capacitação tanto dos técnicos, quanto dos conselheiros e representantes dos segmentos organizados da sociedade civil;
- Estimular a construção de parcerias com base na responsabilidade e poder compartilhado;
- Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas e construídas em linguagem clara e acessível;
- Qualificar os técnicos do poder público para que possam ampliar a sua capacidade de implementação de políticas inovadoras num ambiente de democratização dos processos de gestão;

- Potencializar as ações e as formas organizativas que já existem na sociedade com vistas a ampliar e fortalecer as possibilidades de participação social;
- Estimular a participação por meio de audiências públicas, atividades de consulta popular, como assembleias, reuniões comunitárias, comissões de acompanhamento, por meio de atividades de capacitação e da participação nas conferências e conselhos;
- Promover ampla divulgação da programação das atividades do PMSB, utilizando-se dos meios de comunicação disponíveis na localidade, com linguagem clara e acessível (rádios, rádios comunitárias, jornais, panfletos, cartazes, faixas, mural, carro de som, entre outros);  
Usar materiais didáticos considerando a identidade do município;
- Viabilizar as condições para a participação da população nas atividades previstas em conformidade com as demandas levantadas; e
- Estimular a inclusão de grupos específicos, como mulheres, portadores de necessidades especiais, mediante a utilização de instrumentos de comunicação em linguagem dos sinais, *braille* e atividades recreativas para as crianças (BRASIL, 2009).

## 25 REFERÊNCIAS

BORJA, Patrícia Campos; ROCHA, Hermelinda. **Participação Social para a Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico**. Brasília, 2009. Peça Técnica 3

BORJA, Patrícia Campos. **O conceito de sustentabilidade dos serviços de saneamento**: controvérsias e ambiguidades. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, x, Braga – Portugal, 16 a 19 de Setembro de 2002. *Anais Braga*: apesb/aprh/abes, 2002. 1 cd.

BRASIL. **Lei nº. 6.776/1979** – Lei do Parcelamento do Solo que preceitua a obrigatoriedade de planejar e executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981** – dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente.

BRASIL. **Constituição Federal**. 05 de outubro de 1988.

BRASIL. **Lei nº 8.080/1990** – Lei Orgânica da Saúde que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico.

BRASIL. **Lei nº 8.987/1995** – Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos.

BRASIL. **Lei nº 9.074/1995** – Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.433/1997** – Política Nacional de Recursos Hídricos que prescreve a importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

BRASIL. **Lei nº 9.984/2000** – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 10.257/2001** – Estatuto da Cidade que introduz diretrizes de ordenação e o controle do uso do solo com relação às questões ambientais, como a poluição, a degradação ambiental e os limites de sustentabilidade ambiental.

BRASIL. **Lei nº 11.107/2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 11.124/2005** – Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social que cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.

BRASIL. **Lei Federal nº11.445/2007** - Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Regulamentada pelo Decreto nº. 7.217/10.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Lei nº12.651/2012 - Código Florestal** - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

BRASIL. **Portaria nº 2914/2011** - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. **Decreto nº 5031/2004**. Dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho das Cidades, e dá outras providências. Disponível em: <http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/2004/5031.htm>. Acesso em: 15 fev.2010

BRASIL. Roteiro de Controle de Qualidade de Auditorias de Natureza Operacional. In: **Boletim do Tribunal de Contas da União**. Ano: XXXV. nº 18. Brasília, 2002. 40p.

BRASIL. Portaria nº. 5, de 18 de Fevereiro de 2002: Aprova a Técnica de Auditorias “Análise Stakeholder”. In: **Boletim do Tribunal de Contas da União**. Ano XXXV. nº 13. Brasília, 2002. 22p.

BRASIL. Roteiro de Monitoramento de Auditorias de Natureza Operacional. In: Boletim do Tribunal de Contas da União. Ano: XXXV nº 21. Brasília, 2002. 28p.

BRASIL. **Técnicas de Auditoria e Análise Reci**. In: Tribunal de Contas da União. Brasília, 2001. 25p.

BRASIL. **Técnicas de Auditoria Macro Lógico**. In: Tribunal de Contas da União. Brasília, 2001. 33p.

BRASIL. **Técnicas de Auditoria**: marco lógico. In Tribunal de Contas da União. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2001. 26 p.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº13/2004** do ConCidades.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº 32/2007** – Recomendar a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, 2007.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº 33/2007** – Recomendar prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho

para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, 2007.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº 75/2009** – Recomendar orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, 2007.

BRASIL. **Resolução Conama 302/2002** - Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, 2002.

BRASIL. **Resolução Conama 303/2002** - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, 2002.

BRASIL. **Resolução Conama nº 357/2005** - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, 2005

BRASIL. **Resolução Conama nº 377/2006**- Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário, 2006.

BRASIL. **Resolução Conama nº 380/2006** - Retifica a Resolução CONAMA Nº375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, 2006.

BRASIL. **Resolução Conama nº 413/2009** - Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, 2009.

BRASIL. **Resolução Conama nº 430/2011** - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, 2011.

BRASIL/PLANSAB, **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Governo Federal, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações do Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2008**. Ministério das Cidades. Tabelas de Informações e indicadores, 2008. 412p.

BRASIL. Ministério das cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno Metodológico**. Brasília. 2009, 100p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações do Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2008**. Ministério das Cidades. Tabelas de Informações e indicadores, 2008. 412p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). **Instrumentos das Políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** / coord. Berenice de Souza Cordeiro. – Brasília: Editora, 2009. 239p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos. V.1)

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Referências para a Gestão social dos Territórios Rurais**. Guia para o Controle Social. Documentos de Apoio n.4. 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília. 2009 a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais: **Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários**. Brasília, 2009b. 67p.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Regularização Fundiária Urbana: como aplicar a Lei Federal nº 11.977/2009** – Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação e Secretaria Nacional de Programas Urbanos. Brasília, 2010. 40p. ISBN. 1. Regularização Fundiária. 2. Direito à moradia. 3. Lei Federal nº 11.977/2009. 4. Parcelamento do Solo.

BRASIL. **Relatório de Auditorias**. In: Presidência da República Controladoria-Geral da União, Secretaria Federal de Controle Interno. Nº 190140. Brasília, 2006. 7p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Projeto Vigisus II: **Manual Operativo**. Brasília, Editora do Ministério da Saúde, 2005. 68p.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Experiências recentes de controle social sobre o processo de orçamentação pública municipal no Brasil**. Disponível no site: [www.tesouro.fazenda.gov.br/premio\\_TN/.../2premio\\_tosi.pdf](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/premio_TN/.../2premio_tosi.pdf). Acesso em: 20 mar. 2011.

BRASIL. **Técnicas de Entrevista para Auditorias**. In Tribunal de Contas da União. Brasília, 1998. 45p.

BUARQUE, Sérgio C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão nº. 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CARVALHO, Antônio Ivo de. **Conselhos de Saúde no Brasil**. Participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: FASE; IBAM, 1995.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 20ª ed Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

CEBRAP. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. **Modelo de Monitoramento e Avaliação de Saúde Indígena. 2009.** Disponível em: <[www.funasa.gov.br/internet/.../vigModSsi\\_ModM&A\\_r4f1.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/.../vigModSsi_ModM&A_r4f1.pdf)>. Acesso em: abril, 2011.

COLINAS. Lei Orgânica Municipal, de 29 de dezembro de 1993.

COLINAS. Lei nº 70-01/1993, que dispõe sobre Código Tributário do Município, consolida legislação tributária e dá outras providências.

COLINAS, Lei Municipal nº 324-02/1998 – Institui o Código de Posturas e dá outras providências;

COLINAS. Lei Municipal nº 605-02/2002 – Institui o Plano de desenvolvimento físico urbano e dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano do município de Colinas (Lei de Diretrizes Urbanas) e dá outras providências;

CORREIA, Maria Valéria Costa. **Que controle social?** Os conselhos de saúde como instrumento. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

COSTA, Frederico Lustosa da; CASTANHAR, José Cezar. **Avaliação de Programas Públicos: desafios Conceituais e Metodológicos** – VII Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la administración Pública. Lisboa, Portugal, 2002. 20p.

CRUZ, Flávio et al. **Publicidade e transparência das contas públicas.** 2004. Disponível no site: < [http:// www.congressosp.fopecafi.org/artigos52005/89.pdf](http://www.congressosp.fopecafi.org/artigos52005/89.pdf)>. Acesso em: 28 set.2011

CUNHA, Alexandre dos Santos. **Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos.** 2011. Disponível no site <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1565.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1565.pdf)>. Acesso em 15 jan 2011.

CHOW V. T. et al. Applied Hydrology. 1ª ed. New York, McGraw Hill, 1988.

FEE-RS. **Caracterização dos aspectos socioeconômicos.** Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul, 2013.

FEPAM. **Fundação Estadual de Proteção Ambiental** , 2013. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2013.

FLORIANÓPOLIS. Monitoramento das ações da política habitacional de Florianópolis (contrato nº. 0144/smhsa/2006). Produto 2 - **Processo de monitoramento e avaliação gerencial. 2007.** Disponível em <[portal.pmf.sc.gov.br/.../18\\_06\\_2010\\_15.56.17.4678c1a6f6c74626f834317a4c86e024.pdf](http://portal.pmf.sc.gov.br/.../18_06_2010_15.56.17.4678c1a6f6c74626f834317a4c86e024.pdf)>

FLORIANÓPOLIS. Programa de Desenvolvimento da Infraestrutura Básica e dos Serviços Urbanos de Florianópolis. **Relatório de Auditoria dos Recursos Administrado do Contrato de Empréstimo FONPLATA N. BR-8/2004 Financiado Parcialmente**. Florianópolis, 2007. 66p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA, Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento – ASSEMAE. **Manual de Implantação de consórcios públicos de saneamento**. FUNASA, ASSEMAE, Brasília, 2012.

IBGE, **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2013.

IBGE. **Microrregiões geográficas do Rio Grande do Sul**. 2009.

IBGE, **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2013.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

PEIXOTO, João Batista. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico**. Fontes de Recursos. Brasília, novembro de 2006.

ONU. PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil**, 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 21 out. 2013.

PLACON - **Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil**, do município de Colinas/RS, elaborado em julho de 2013.

PMGIRS - **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** do município de Colinas/RS, elaborado em dezembro de 2012.

RS. **Lei Estadual n.º 10.350/1994**, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.

RS. **Lei nº 10.931/1997**, que cria a agência de regulação do estado do Rio Grande do Sul (AGERGS), estabelece como competência da agência a regulação na área de saneamento;

RS. **Lei nº 11.520/2000**, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul;

RS. **Lei nº 12.037/2003** que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;

RS. **Lei nº 13.836/2011** que introduz alterações na lei n.º 12.037/2003, que dispõe sobre a política estadual de saneamento;

RS. **Decreto nº 43.673/2005** Regulamenta o Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN -, e as Comissões Regionais de Saneamento;

RS. **Parque Estadual Rondinha**. Criado pelo Decreto Estadual nº 30.645, de 22 de abril de 1982.

SAIANI, C. C. S. **Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil**. Prêmio. Brasília, 2006. Disponível em <[http://www.ipea.gov.br/.../IpeaCaixa2006\\_Profissional\\_MH02\\_tema01.pdf](http://www.ipea.gov.br/.../IpeaCaixa2006_Profissional_MH02_tema01.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2011.

SEMA. **Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio grande do Sul**, 2013. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br>>. Acesso em: 13 out. 2013.

SILVA, Lúcia. Controle social: que o Estado cumpra o seu dever e o cidadão o seu direito. In: Seminário A Saúde que queremos. Aracaju: CONASEMS, 1992. Não publicado.

STOLLENWERK, M. F. L. **Cenários**. In: **Curso de Especialização em Inteligência Competitiva** - CEIC. MCT/INT, CNPq/IBICT, UFRJ/ECO. Brasília, 1998.

TAVARES, Rogério de Paula. **Linhas de Financiamento**. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 18 de maio de 2010.

TORO, J. B.; WERNECK. **Mobilização social: um modo de construir a cidadania e a participação**. Belo Horizonte: s.ed., 2004.

TORRICO, J. J. T. **Práticas hidrológicas**. Rio de Janeiro, TRANSCON, 1974. 119p.

THE FUTURES GROUP. **Scenarios**. United Nations University's Millennium Project Feasibility Study. New York: Internet, 1994.

UNICEF. Guide for monitoring and evaluation. New York, 1990.

VARELLI, L.L. Indicadores de resultados de projetos sociais. 1999. Disponível em: <<http://www.rits.org.br/gestão>>. Acesso em: 10 nov. 2003.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

ZENATTI Publicidade e Marketing. **Relatório de comunicação social**. Impresso, 2010.

## 26 ANEXOS

### 26.1 DECRETO DE FORMAÇÃO DO CET

**CERTIDÃO**

CERTIFICO que, nesta data, afixei cópia do (a) presente Decreto ao quadro de publicações dos atos administrativos desta Prefeitura, objetivando a publicidade do texto legal. Colinas, 16 de Setembro de 2013.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**Município de Colinas**

**CERTIDÃO**

CERTIFICO que, nesta data, desafixei do quadro de publicações dos atos administrativos desta Prefeitura, cópia fiel do (a) presente Decreto, onde esteve publicado desde 16 de 09 de 2013, objetivando a publicidade do texto legal. Colinas, 21 de 10 de 2013.

**DECRETO Nº 985-01/2013**

**FLADEMIR SALINAS**

DEFINE A ESTRUTURA  
RESPONSÁVEL PELO  
ACOMPANHAMENTO E  
HOMOLOGAÇÃO DOS PRODUTOS  
REFERENTES A CADA FASE DE  
ELABORAÇÃO DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE  
COLINAS, e dá outras providências.

**GILBERTO ANTÔNIO KELLER, Prefeito Municipal de Colinas/RS, no uso de suas atribuições e de conformidade com a legislação vigente, DECRETA:**

**Art. 1º - Fica constituído Comitê Executivo de Trabalho (CET) destinado a acompanhar e homologar os produtos referentes a cada fase de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deste município.**

**Art. 2º - O Grupo executivo será composto por:**

- I) 01 Representante da Secretaria Municipal da Agricultura**  
- Harri Luckemeier
- II) 01 Representante da Secretaria Municipal da Administração**  
- Jonis Israel Dannebrock
- III) 01 Representante da Secretaria da Saúde**  
- LuciaRaquel Sieben de Oliveira
- IV) 01 Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Colinas**  
- Seno Messer
- V) 01 Representante da EMATER**  
- Lidia Dhein
- VI) 01 Representante da Assistência Social**  
- Claudia Rohrig
- VII) 01 Representante do Legislativo**  
- Andréia Sonia Sulzbach

**Art. 3º - O Comitê Executivo será presidido pelo representante da Secretaria Municipal da Administração.**

**Art. 4º - São atribuições do Presidente do Comitê:**

- I - representar o comitê ou delegar a sua representação;
- II - convocar as reuniões do comitê sempre que for solicitado por qualquer dos seus membros;
- III - coordenar as reuniões e proferir o voto de qualidade nos casos de empate;



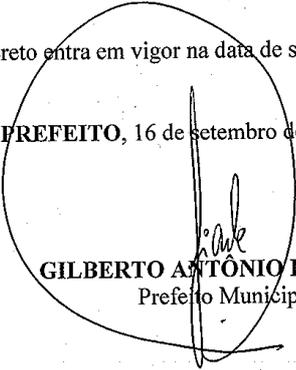
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**Município de Colinas**

Art. 5º - Ao comitê executivo compete:

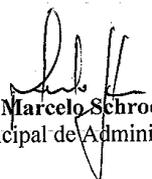
- I – Acompanhar todas as fases de trabalho e decidir sobre responsabilidades legais inerentes ao processo de elaboração do PMSB, aprovando tarefas, prazos, diretrizes e o resultados dos conteúdos dos trabalhos;
- II – Acompanhar e decidir sobre a elaboração do diagnostico da situação do saneamento e de seus serviços municipais;
- III – Propor ações para implementação ou melhoria dos serviços de saneamento básico do ponto de vista técnico e institucional;
- IV – Colaborar e opinar no processo de construção do PMSB;
- V – Discutir e avaliar o trabalho produzido pela equipe técnica da empresa de consultoria;
- VI – Participar das reuniões preparatórias das estratégias de comunicação na mobilização da comunidade para as Audiências;
- VII – Acompanhar todos os trabalhos do ponto de vista operacional, financeiro, social, ambiental e institucional;
- VIII – Participar das Audiências;

Art. 6º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO, 16 de setembro de 2013.

  
**GILBERTO ANTÔNIO KELLER**  
Prefeito Municipal

Registre-se  
Publique-se

  
**Marcelo Schroer**

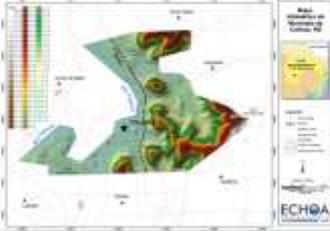
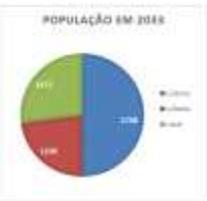
Secretário Municipal de Administração e Finanças

## 26.2 FOLDER DO SEMINÁRIO

O que é Saneamento Básico?	Os Planos Municipais de Saneamento
<p>O saneamento básico, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social.</p> <p>Outra definição é a trazida pela Lei Federal nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes básicas nacionais para o saneamento como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.</p> <p>Da mesma forma, tal Lei estabelece os princípios fundamentais para o Saneamento Básico no Brasil, que basicamente se traduzem na universalização do acesso aos serviços de saneamento, garantindo-os à população na conformidade de suas necessidades, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.</p> <p>Por outro lado a mesma Lei igualmente prevê que o titular dos serviços públicos de Saneamento Básico é o MUNICÍPIO, podendo delegar: a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos mesmos, mediante a elaboração de PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO.</p>	<p>O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) surge para valorizar, proteger e realizar a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, assegurando a sua harmonização com o desenvolvimento local e setorial através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos. O Plano Municipal de Saneamento objetiva atender a princípios básicos estabelecidos pela Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, os quais deverão ser discutidos e acordados com a sociedade.</p> <p>A PREFEITURA MUNICIPAL DE COLINAS, em parceria com a Empresa ECHOA ENGENHARIA, irá desenvolver, conjuntamente com a População, o Plano Municipal de Saneamento Básico</p>  <p>IMAGEM GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL</p>

FASES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	REALIZAÇÃO:	CONSULTORA:
<p><b>ETAPA I - Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;</b></p> <p><b>ETAPA II - Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;</b></p> <p><b>ETAPA III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento;</b></p> <p><b>ETAPA IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; Ações para emergências e contingências;</b></p> <p><b>ETAPA V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e participação social;</b></p> <p><b>ETAPA VI - Elaboração da versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.</b></p>	<p>A elaboração do Plano Municipal de Saneamento envolve o poder executivo e legislativo e a sociedade civil organizada. Todos são chamados a atuarem conjuntamente neste processo.</p> <p>Com esse apoio será possível a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento que atenda as demandas da população e possa melhorar a sua qualidade de vida.</p>  <p><b>Colinas</b> CIDADE JARDIM PREFEITURA MUNICIPAL DE COLINAS</p>	<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLINAS</b></p> <p><b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)</b></p> 
	<p><b>CONSULTORA:</b></p>  <p>TELEFONE: (48) 3238-2734 E-mail: contato@echoaengenharia.com.br www.echoaengenharia.com.br</p>	

## 26.3 FOLDER DA AUDIÊNCIA

Situação atual do saneamento básico:	Projeções, Programas e Ações	Medidas de controle
<p>- <b>Abastecimento de água potável</b> – realizado pelas associações de moradores, responsáveis pela operação e arrecadação dos sistemas;</p> <p>- <b>Esgotamento sanitário</b> – não há sistema público de coleta e tratamento de esgoto, adotadas soluções individuais;</p> <p>- <b>Limpeza urbana</b> – realizada pela Prefeitura através da Sec. de Obras, serviços de varrição, podas e ajardinamento público;</p> <p>- <b>Manejo de resíduos sólidos</b> – contrato de prestação de serviço, referente ao recolhimento, transporte, tratamento e disposição final</p> <p>- <b>Drenagem e manejo das águas pluviais</b> - realizado pela Prefeitura através da Sec. de Obras</p> 	<p>- <b>Abastecimento de água potável;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Estudos acerca da capacidade de produção dos poços e alternativas de captação de água;</li> <li>* Regularização da relação Prefeitura x Associações de Moradores;</li> <li>* Definição da Agência Reguladora.</li> </ul> <p>- <b>Esgotamento sanitário;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Projeto de esgotamento sanitário para área urbana e área rural;</li> <li>* Vigilância sanitária – fiscalização;</li> <li>* Capacitação para os Gestores dos serviços.</li> </ul> <p>- <b>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Implantação de coleta seletiva;</li> <li>* Alternativas de soluções compartilhadas;</li> <li>* Educação Ambiental</li> </ul> <p>- <b>Drenagem e manejo das águas pluviais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Regularização das áreas de risco;</li> <li>* Implantação e manutenção de drenagem pluvial;</li> </ul> 	<p><b>Ações na Prefeitura Municipal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reestruturação administrativa;</li> <li>- Setor específico responsável pelo Saneamento Básico;</li> </ul> <p><b>Política Municipal de Saneamento Básico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conselho Municipal de Saneamento Básico;</li> <li>- Fundo Municipal de Saneamento Básico;</li> <li>- Sistema de Informações e Indicadores;</li> <li>- Conferências, Consultas e Audiências Públicas;</li> <li>- Projeto de Lei</li> <li>- Revisão do PMSB a cada 4 (quatro) anos.</li> </ul> 

<p><b>FASES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b></p> <p><b>ETAPA I - Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;</b></p> <p><b>ETAPA II - Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;</b></p> <p><b>ETAPA III - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento;</b></p> <p><b>ETAPA IV - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; Ações para emergências e contingências;</b></p> <p><b>ETAPA V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e participação social;</b></p> <p><b>ETAPA VI - Elaboração da versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.</b></p>	<p>A elaboração do Plano Municipal de Saneamento envolve o poder executivo e legislativo e a sociedade civil organizada. Todos são chamados a atuarem conjuntamente neste processo.</p> <p>Com esse apoio será possível a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento que atenda as demandas da população e possa melhorar a sua qualidade de vida.</p> <p><b>REALIZAÇÃO:</b></p>  <p><b>CONSULTORA:</b></p>  <p>TELEFONE: (48) 3238-2734</p> <p>E-mail: <a href="mailto:contato@echoaengenharia.com.br">contato@echoaengenharia.com.br</a> <a href="http://www.echoaengenharia.com.br">www.echoaengenharia.com.br</a></p>	<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLINAS</b></p> <p><b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)</b></p> 
--	---	--

### 26.4 LISTA DE PRESENÇA DO SEMINÁRIO



#### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB



EVENTO:   SEMINÁRIO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB		LOCAL: COLINAS/RN		DATA(Dia/mês/ano): 19/11/2013		HORÁRIO: 14h00 - 17h00	
LISTA DE PRESENÇA							
ORDEM	NOME	ÓRGÃO/ENTIDADE	TELEFONE	END.	ASSINATURA		
01	ANDRÉ DUCREMINI	RECEN. SANEAM.	36375314	andar - gerenciamento	André Ducermini		
02	VÍTOR M. H. SIKEM	EMURTEC	37601017	Emurte - Avenida Ewerton de	Vitor SIKEM		
03	MARCO RUIO BLOCH	SEC. OBRAS	99232959		Marco Rui Bloch		
04	Walter Guedes	SEP. AGRICULTURA	92-048144		Walter Guedes		
05	Renato	COM. M. AMBIENTE	413842364	comissao de	Renato		
06	Luiz Rogel Saldade Oliveira	SEC. SAUDE	8178363	Kaldeoliveira	Luiz Rogel Saldade Oliveira		
07	CLAUDIA CRISTINA FEIJERIS	GRMS - ASSIS. SOCIAL	06453780	CLAUDIA - CRAQUEMILION	Cláudia Feijeris		
08	RIJUANNO MATTEUO	ECHIA EMPRESARIA	11919964443	contato@echiaengenharia.com.br	Rijuanno Matteuo		
09	Luiz S. Oliveira	prefeitura	81136443		Luiz S. Oliveira		
10	LEONOR SERRAVALLO	prefeitura	37601020	leonor.serra@colinas.com.br	Leonor Serra		
11							
12							
13							
14							

## 26.5 ATA DO SEMINÁRIO

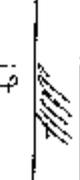
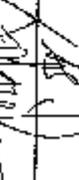
Aos dezenove dias do mês de novembro de dois mil e treze, às quatorze horas reuniram-se na Câmara de Vereadores de Colinas o representante da Empresa Consultora ECHOA ENGENHARIA, Engenheiro Ricardo Mattiello, e os membros do Comitê Executivo de Trabalho (CET), coordenado pelo servidor municipal Jonis Dannebrock para apresentar os estudos e passar as informações que compõe o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O encontro foi iniciado com uma breve apresentação de cada um dos presentes, seguida pela explanação dos objetivos e atividades a serem tratadas na fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população, bem como Prognóstico e Alternativas. O engenheiro agradeceu a participação do Comitê Executivo de Trabalho (CET) ressaltando seu papel no processo de construção e avaliação dos relatórios do Plano. Em seguida, foi explanada a definição de saneamento básico e sua importância, comentou da importância e a necessidade de se elaborar um Plano de Saneamento Básico, sobre a Lei Federal nº 11.445, que determina as diretrizes, programas de investimentos, cronogramas e metas para o saneamento. Fez uma conceituação acerca dos temas específicos de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana e Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos, comentando sobre a prestação dos serviços. Encaminhou uma relação de informações necessárias a serem levantadas e disponibilizadas pelo CET à ECHOA para o prosseguimento das atividades. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a presente reunião, que foi por mim, Jonis Dannebrock, secretariada.

**26.6 LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**



EVENTO: AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB					
LOCAL: COLINAS/RS					
DATA(dia/mês/ano): 21/02/2014					
HORÁRIO: 14h00 - 16h00					
<b>LISTA DE PRESENÇA</b>					
ORDEN	NOME	ORGANIZAÇÃO	TELEFONE	EMAIL	ASSINATURA
01	RICHARD MATTIOLLO	ECHOA ENGENHARIA	(41) 99796-0443	contato@echoaengenharia.com.br	
02	document Trener	SOPREC	(51) 3142-1003	pedro.trener@sopt.com.br	
03	JAIR MATHIER	Industria	(51) 9333-3007	jaire@industrial.com.br	
04	JONAS F. FANUZZO	Prefeitura Municipal	(51) 3842-3618	jonas.f.fanuzzo@colinas.rs.gov.br	
05	JUSTINUS WAGNER W	VEREADORIA	(51) 9712-7462	justinus.wagner@colinas.rs.gov.br	
06	Cleide M. D. Gubertozzi	EMATERRS - ASERB	(51) 9255-9308	cleide.m.d.gubertozzi@emater.rs.gov.br	
07	Yannick Schumacher	Sec. de Meio Ambiente	(51) 324-9144	yannick.schumacher@colinas.rs.gov.br	
08	Neelof de Alencar	VEREADORIA	(51) 9868-8967	neelof.de.alencar@colinas.rs.gov.br	
09	Lucas de Aguiar	CONS. MUNICIPAL	(51) 314-5468	lucas.de.aguiar@colinas.rs.gov.br	
10	André Bergamo	INTERMUNICÍPIO CIVIL	(51) 333-5344	andre.bergamo@intermunicipal.com.br	
11	Cláudia de Fátima	ASSISTENTE SOCIAL	(51) 345-3188	claudia.de.fatima@colinas.rs.gov.br	
12	Andréia Maria de Aguiar	Assessoria Legislativa	(51) 313-7138	andrea.maria.de.aguiar@colinas.rs.gov.br	
13	FABÍOL ARAÚJO ZANINI	PREFEITURA	(51) 3412-3309	fabio.zanini@colinas.rs.gov.br	
14	MURTI HI REZ	PREFEITURA	(51) 328-3639	murti.hi.rez@colinas.rs.gov.br	

ORDEN	NOME	ORÇAMENTAÇÃO	TELEFONE	EMAIL	ASSINATURA
15	 Cristina S. Oliveira	PRESENCIAL	95775198		
16		Presença	81726443		
17	LEANDRO BRINCHANI	PRESENCIAL	33821020	leandro.brinchani@colinas.com	
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

Nome e Assinatura do Coordenador:

\_\_\_\_\_

## 26.7 ATA DA AUDIÊNCIA

No dia vinte e um de fevereiro de 2014, às 14:00 horas, estiveram reunidos na Câmara de Vereadores do Município de Colinas, o representante da Empresa Consultora ECHOA ENGENHARIA, Engenheiro Sanitarista e Ambiental Ricardo Mattiello; e os representantes do Comitê Executivo de Trabalho (CET), lideranças comunitárias, integrantes do poder público e da sociedade civil organizada e população em geral (Lista de Presença em anexo) para a Audiência Pública referente a exposição da versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O Engenheiro Sanitarista e Ambiental Ricardo Mattiello iniciou os trabalhos com a apresentação da empresa consultora e da equipe técnica que realizou os trabalhos contratados e explicou a formação do Comitê Executivo de Trabalho (CET) ressaltando seu papel no processo de construção e avaliação dos relatórios do Plano. Em seguida, foi explanada a definição de saneamento básico e sua importância, comentou da importância e a necessidade de se elaborar um Plano de Saneamento Básico, sobre a Lei Federal nº 11.445, que determina as diretrizes, programas de investimentos, cronogramas e metas para o saneamento. Fez uma conceituação acerca dos setores que compreendem os serviços de saneamento básico: o sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. Falou sobre a projeção populacional ao longo dos próximos vinte anos, e também a projeção de investimentos ao longo dos anos. A seguir apresentou a hierarquização das demandas definidas. Explicou sobre o Prognóstico, definindo os programas, projetos e ações do município ao longo dos próximos anos. Foi apresentada a previsão de orçamentária para o saneamento. Falou sobre a Minuta do Projeto da Política Municipal de Saneamento Básico. Foi comentada a importância da reestruturação da organização municipal. Explicou também sobre o Sistema Municipal de Saneamento Básico, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico e o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico. Concluiu mostrando falando que todos os Produtos elaborados, foram entregues à Prefeitura e que estão à disposição do público em geral para consultas mais detalhadas. Frisando que a Minuta do Projeto de Lei que instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico está

anexada ao Plano, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental, para que seja encaminhada à Câmara de Vereadores para aprovação. Nada mais havendo a tratar, eu, Jonis Dannebrock, encerro a presente ata.

**26.8 ART**



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART Nº 4903426-7

ART autenticada eletronicamente via CREA-SC

**A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica**

---

**Contratado**

ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL 097895-6 Empresa Executora  
**RICARDO MATTIELLO** ECHOR ENGENHARIA S/S LTDA  
 SERVIÇO DIONÍSIO RAFAEL IGNACIO 110 FLORIANÓPOLIS 169911-6  
 CASA DANPECHE 88063-315 SC Fone: Fax:  
 Fone: 4832372603 Fax: -- CPF:052.527.999-70 Normal  
 ricardonattiello@gmail.com

---

**Contratante**

MUNICÍPIO DE COLINAS 94706140000123  
 RUA OLAVO BILAC, 370  
 CENTRO COLINAS RS  
 95895-000 (51) 3760-4000

---

**Resumo do Contrato**

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COMPREENDENDO OS SERVIÇOS DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA E SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE COLINAS/RS, TOTALIZANDO UMA POPULAÇÃO ESTIMADA PELO IBGE ANO 2013 DE 2.497 HABITANTES, ÁREA TERRITORIAL 58,37 KM<sup>2</sup>.

---

Início em: 07/05/2013 Término em: 07/02/2014 Honorários: Pró-Libere Valor Obra/Serviço: R\$12.497,00

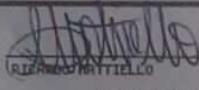
**Identificação da Obra/Serviço**

MUNICÍPIO DE COLINAS 94706140000123  
 RUA OLAVO BILAC, 370  
 Centro COLINAS RS  
 95895-000 (51) 3760-4000

---

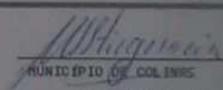
**Assinaturas**

FLORIANÓPOLIS  
16/11/2013



RICARDO MATTIELLO  
052.527.999-70

MUNICÍPIO DE COLINAS  
94706140000123



---

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.402/77)

**Reservado ao Responsável Técnico**

---

**Participação Técnica** ART: 4903426-7

Equipe	Atividades	Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
		11 00	R0490	2.497,00	75
		11 00	R0497	2.497,00	75
		11 00	R0496	2.497,00	75
ACESA		11 00	R0495	58,37	38

---

**Regularização**

---

**Descrição Complementar**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

---

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir [www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)  
 Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1825/89 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.  
 Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.

## 26.9 CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS – RESÍDUOS SÓLIDOS

Vcto.  
24/05/2012

### CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 47-03 /2011

*Entre o Município de Colinas e a empresa ECOTRAT TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA, para a recolhimento, transporte, triagem e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Colinas/RS.*

#### CLÁUSULA PRIMEIRA

##### Preâmbulo

1.1 **CONTRATANTE:** O **MUNICÍPIO DE COLINAS**, com sede administrativa na Rua Olavo Bilac, nº 370, Centro, Colinas – RS, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 94.706.140/0001-23, neste ato representado pelo Sr. **GILBERTO ANTÔNIO KELLER**, Prefeito Municipal, ora denominado **CONTRATANTE**.

1.2. **CONTRATADA:** A Empresa **ECOTRAT TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA**, estabelecida na Estrada Catupi, s/nº, 2º Distrito de Costa do Cadeia, Triunfo, RS, inscrita no CNPJ/MF sob o Nº 04.294.825/0001-17, ora denominada **CONTRATADA**, representada neste ato por Angelo Engel, brasileiro, casado, empresário, portador da Cédula de Identidade nº 4012931665 e inscrito no CPF sob o nº 268.133.430-68, residente e domiciliado à Rua Olavo Bilac, 1235, Montenegro/RS.

1.3. **ADJUDICAÇÃO:** O presente contrato decorre do Processo de Licitação - Modalidade: Tomada de Preços Nº 003/2011 de 27 de maio de 2011 – Processo Administrativo Nº 129/2011, Homologado em 27 de maio de 2011.

#### CLÁUSULA SEGUNDA

##### Do Objeto

2.1 Pelo presente instrumento de Contrato Administrativo, a **CONTRATADA** se compromete a prestar serviços de recolhimento, transporte, triagem e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Colinas/RS, incluindo sucatas de ferro e vidro.

2.1.1 A coleta deverá ser efetuada 2 (duas) vezes por semana (terças e sextas-feiras) em todas as ruas da zona urbana do Município e no interior nas 1ª e 3ª terças-feiras do mês nas localidades de Linha Ano Bom, Linha 31 de Outubro e Linha Westfalia e nas 2ª e 4ª terças-feiras do mês nas localidades de Linha Beija-Flor, Linha Santo Antônio, Linha Roncador, Linha Roncadorzinho, Linha Leopoldina e Linha Ano Bom Alto, perfazendo um total aproximado de **1.708 quilômetros mensais**. Os resíduos deverão ser transportados para o aterro sanitário devidamente licenciado, mediante comprovação periódica ao Município.

2.1.2 O transporte dos resíduos do Município até o aterro sanitário deverá ser em veículo adequado para este tipo de serviço, sendo Caminhão Coletor tipo Baú, com capacidade mínima de 50 m³, não podendo ter ano de fabricação superior a 10 (dez) anos.

2.1.3 A média de lixo recolhida mensalmente é de aproximadamente 25 (vinte e cinco) toneladas.

2.1.4 A equipe padrão para a realização da coleta dos resíduos sólidos será constituída de: 01 (um) caminhão coletor tipo Baú, 01 (um) motorista e 2 (dois) ajudantes, bem como, ferramentas e utensílios necessários à perfeita realização dos trabalhos.

2.1.5 Os serviços atinentes à coleta do lixo, a serem prestados pela empresa contratada, serão supervisionados pela Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transportes Municipais.

2.1.6 É de responsabilidade da licitante a entrega e disposição em aterro sanitário, devidamente licenciado, mediante comprovação periódica ao Município.

2.2 A Administração reserva-se o direito de pedir a substituição de algum funcionário que não atenda aos serviços contratados.

2.3 A Administração reserva-se ainda, o direito de acompanhar os serviços contratados, através de pessoa a ser designada pela Administração Municipal, ficando sujeito aos controles de execução dos serviços por parte do Município.

2.4 Todas as ferramentas necessárias para a execução dos serviços, serão de responsabilidade da licitante vencedora.

### **CLÁUSULA TERCEIRA**

#### **Do Preço, Pagamento e Reajuste**

3.1 O Município pagará à CONTRATADA, em contrapartida aos serviços prestados, o valor global de **RS 10.998,27 (dez mil, novecentos e noventa e oito reais e vinte e sete centavos) por mês**, no qual estão incluídos todos os custos diretos e indiretos, tais como: locomoção, destinação final, depreciação dos veículos, combustíveis, encargos trabalhistas, previdenciários, sociais, civis, comerciais e fiscais.

3.2 Os pagamentos serão mensais, efetuados sempre até o décimo dia do mês seguinte ao da Prestação dos Serviços, mediante apresentação da respectiva nota fiscal, acompanhada dos relatórios e comprovantes das coletas e entregas dos resíduos efetuados junto ao aterro sanitário ou da unidade de triagem.

3.3 A quitação não será aceita sob reserva ou condição, correndo por conta da CONTRATADA todas as eventuais despesas daí decorrentes.

3.4 Nenhum pagamento isentará a CONTRATADA das responsabilidades assumidas neste contrato, quaisquer que sejam, nem implicará na aprovação definitiva dos serviços executados e quitados.

3.5 O contrato será assinado por 12 meses, podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos, observado o limite definido na Lei 8.666/93. Em caso de prorrogação, incidirá o reajuste pelo índice do IGP-M.

### **CLÁUSULA QUARTA**

#### **Dos Prazos e do Contrato**

4.1 A contratada iniciará os serviços em até 03 (três) dias da assinatura do presente contrato, servindo também como **ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS**, vigorando pelo prazo de 1 (um) ano. Poderá haver prorrogação do prazo se houver necessidade para tal, devidamente justificada, a critério da Administração Municipal, nos limites do art. 57, II, da Lei 8.666/93.

4.2 O atraso injustificado na prestação dos serviços sujeitará o infrator ao pagamento de multa estipulada neste instrumento.

4.3 A CONTRATADA fica sujeita e compromete-se cumprir os prazos que a Administração Municipal determinar para a realização dos serviços objeto deste contrato.

#### **4.4 Para Assinatura do Contrato, o licitante deverá apresentar:**

a) PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) – Portaria MTb/SSST nº 025 de 29/12/94 e PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) – Portaria nº 08 de 08/05/96;

b) Apólice de Seguro contra terceiros dos veículos a serem utilizados na realização dos serviços;

c) Documentos de habilitação dos operadores e motoristas, bem como a comprovação de uso dos EPIs.

d) Comprovante de possuir em sua frota, veículo compatível para o objeto deste Edital, **DEVIDAMENTE REGULARIZADO**, mediante apresentação do Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo.

### **CLÁUSULA QUINTA**

#### **Execução, Responsabilidades e Fiscalização**

5.1 A execução dos serviços constantes do objeto, dar-se-á dentro das condições estabelecidas neste contrato e Edital de Licitação, com rigorosa observância das suas especificações, sendo que a Contratada compromete-se a prestar o serviço com zelo, probidade, eficiência e responsabilidade, atendendo aos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, solidez, acabamento, resistência e segurança.

5.2 Correrão por conta, responsabilidade e risco da CONTRATADA, as conseqüências de sua imprudência, imperícia ou negligência e de seus empregados ou prepostos, notadamente:

- a) imperfeição ou insegurança dos serviços;
- b) furto, perda roubo, deterioração ou avaria de materiais ou equipamentos;
- c) acidentes de qualquer natureza com materiais ou equipamentos, empregados seus ou de terceiros, na obra ou em decorrência dela.

5.3 Fica expresso que a fiscalização da prestação dos serviços como um todo e objeto deste contrato, será exercida pelo Município, através da Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transportes Municipais.

5.4 A Contratada é responsável por toda a operação, desde os pontos de recolhimento até a entrega ao destino final, assumindo o compromisso de apresentar os comprovantes de entrega dos resíduos coletados e transportados mensalmente, nos termos da cláusula 3.2.

#### **CLÁUSULA SEXTA**

##### **Das Infrações, Penalidades e Multas**

6.1 Da Contratada:

6.1.1 Advertência por escrito, caso verificadas pequenas irregularidades, para as quais a Contratada tenha concorrido;

6.1.2 Será aplicada multa no valor de 0,5% (meio por cento) do valor total anual do contrato, por dia de atraso na entrega das mercadorias e/ou serviços.

6.1.3 Será aplicada multa de 10,0% (dez por cento) sobre o valor corrigido do Contrato, quando a licitante vencedora:

- a) prestar informações inexatas ou causar embaraços à fiscalização;
- b) transferir ou ceder obrigações, no todo ou em parte a terceiros, sem prévia autorização da contratante;
- c) executar os serviços em desacordo com as especificações ou normas técnicas, independentemente da obrigação de fazer as correções necessárias às suas expensas;
- d) desatender às determinações da fiscalização;
- e) cometer qualquer infração às normas legais federais, estaduais e municipais, respondendo ainda pelas multas aplicadas pelos órgãos competentes em razão de infração cometida;
- f) não iniciar, sem justa causa, execução dos serviços ou fornecer os materiais contratados no prazo fixado, estando sua proposta dentro do prazo de validade;
- g) ocasionar, sem justa causa, atraso superior a 03 (três) dias na execução dos serviços contratados ou fornecimento dos materiais;
- h) recusar-se a executar, sem justa causa, no todo ou em parte, os serviços ou fornecimento contratados;
- i) praticar por ação ou omissão, qualquer ato que por imprudência, negligência, imperícia, dolosamente ou não, venha a causar danos à contratante ou a terceiros, independente da obrigação da contratada em reparar os danos causados;

6.1.4 A causa determinante da multa deverá ficar plenamente comprovada e o fato a punir comunicado por escrito pela fiscalização à direção do órgão.

6.1.5 Na aplicação das penalidades serão admitidos os recursos previstos em lei;

#### **CLÁUSULA SÉTIMA**

9.5 O presente contrato obriga os contratantes, seus herdeiros e/ou sucessores, ao integral cumprimento do aqui avençado.

E, por estarem assim, plenamente ajustados, firmam o presente contrato em três vias de igual forma e teor, na presença de duas testemunhas instrumentais, para que produza os seus legais e jurídicos efeitos.

Colinas, 27 de maio de 2011.

MUNICÍPIO DE COLINAS  
Gilberto Antônio Keller  
Prefeito Municipal  
CONTRATANTE

ECOTRAT TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA  
Angelo Engel

CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

1. Raquel Andréia Klein Diehl  
CPF nº 961.851.630-04

2. Inês Lagemann Horn  
CPF nº 585.383.800-87

26/05/2015

**TERMO ADITIVO Nº 03  
AO CONTRATO ORIGINAL Nº 47-03/2011**

O **MUNICÍPIO DE COLINAS**, pessoa jurídica de Direito Público, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 94.706.140/0001-23, com sede na Rua Olavo Bilac, nº 370, cidade de Colinas, representado em seus atos pelo Prefeito Municipal Sr. **IRINEU HORST**, brasileiro, casado, residente e domiciliado nesta cidade, portador do CPF nº 365.964.420-04, RG nº 1009554278 e a empresa **ECOTRAT TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA**, estabelecida na Estrada Catupi, s/nº, 2º Distrito de Costa do Cadeia, Triunfo, RS, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.294.825/0001-17, neste ato representado por **Angelo Engel**, brasileiro, casado, empresário, portador da Cédula de Identidade nº 4012931665 e inscrito no CPF sob o nº 268.133.430-68, residente e domiciliado à Rua Olavo Bilac, 1235, Montenegro/RS, firmam o presente Termo Aditivo ao Contrato original convencionando as seguintes cláusulas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO**

É objeto deste Termo Aditivo a prorrogação do prazo do Contrato original nº 47-03/2011, para prestar serviços de recolhimento, transporte, triagem e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Colinas, RS, incluindo sucatas de ferro e vidro.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DO REAJUSTE DE VALOR**

Conforme índice de IGP-M acumulado nos últimos 12 meses (7,9837%), o valor do contrato passará a ser de R\$ 13.208,71 (treze mil duzentos e oito reais e setenta e um centavos).

**CLÁUSULA TERCEIRA - DA VIGÊNCIA**

A vigência do presente Termo Aditivo será de um ano, contado a partir de 27 de maio de 2014, podendo o mesmo ser prorrogado, nos limites do art. 57, IV da Lei 8666/93.

**CLAÚSULA QUARTA**

Permanecem inalteradas as demais cláusulas conforme Contrato original nº 47-03/2011.

**CLÁUSULA QUINTA**

As partes firmam o presente Termo Aditivo de prorrogação contratual, em três vias de igual teor e forma, na presença de testemunhas, obrigando-se por si e seus sucessores, ao fiel cumprimento do que ora ficou ajustado, elegendo para o mesmo o foro da Comarca a que estiver jurisdicionada a Contratante, para a solução de todo e qualquer conflito dele decorrente.

Colinas, RS, 23 de maio de 2014.

MUNICÍPIO DE COLINAS

Irineu Horst  
Prefeito Municipal

ECOTRAT TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA.

Angelo Engel  
Sócio-proprietário

TESTEMUNHAS:

1. Marcelo Schroer  
CPF nº 569.721.050-72

2. Inês Lagemann Horn  
CPF nº 585.383.800-87

## **26.10 PROJETO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (MINUTA)**

Projeto de Lei nº XX/2014.

Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Colinas e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE COLINAS, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste município, que a Câmara Municipal 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 à saúde da população e à 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, 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 garantam 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 definida 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 à outorga de direito de uso, nos termos da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, da Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, e suas normas regulamentadoras.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executado 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 ser integrados às 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 forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em toda a área urbana, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública, à segurança da vida e ao 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;

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 as 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 contemplando 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 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 de 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 à 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;

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. 9º** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 10º** 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. 11** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II - Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- III - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- IV - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- V - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

### Seção II Do Plano Municipal de Saneamento Básico

**Art. 12** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), 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. 13** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e conterá, dentre outros, os seguintes 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. 14** 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 será elaborado 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 engloba integralmente o território do ente do município.

**Art. 15** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico tomar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 16** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população, através de audiências públicas, bem como de outros meios que assegurem o seu acesso.

Parágrafo Único - A divulgação das propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu conteúdo a todos os interessados, inclusive por meio da *internet* e por meio de audiência pública.

### Seção III

#### Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 17** A Conferência Municipal de Saneamento Básico contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo, a cada dois (2) anos, para avaliar a situação do saneamento no município e propor diretrizes para a adequação e atualização da Política Municipal e do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º A Primeira Conferência será convocada em até seis meses após a publicação desta Lei Complementar.

§ 2º A sociedade civil organizada poderá convocar a referida Conferência, no caso do Chefe do Poder Executivo não convocá-la no período previsto.

§ 3º A organização e normas de funcionamento da Conferência serão definidas em regimento próprio, aprovada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

### Seção IV

#### Do Conselho Municipal de Saneamento Básico

**Art. 18** Fica instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão colegiado consultivo e deliberativo, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 19** Compete ao Conselho Municipal de Saneamento Básico:

I - Formular a política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar sua implementação;

II - Deliberar sobre a proposta orçamentária, sobre as metas anuais e plurianuais e sobre os planos de aplicação de recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico, bem como controlar sua aplicação e execução, em consonância com a legislação pertinente;

III - Deliberar sobre as demonstrações mensais de receita e despesa do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Discutir e aprovar, após a Conferência Municipal de Saneamento, os Planos necessários à implementação da Política Municipal de Saneamento Básico;

V - Analisar as propostas de projetos de lei que versem sobre saneamento e sobre a alteração da Política de Saneamento Básico, propondo, quando necessário, alterações, após os trâmites legais;

VI - Aprovar os programas, projetos e ações de saneamento financiado com recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

VII - Fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos;

VIII - Articular-se com outros conselhos existentes no município e no Estado com vistas à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico; IX - contribuir com o aprimoramento da organização e prestação dos serviços de saneamento básico no município;

X - Elaborar e aprovar o seu regimento interno, bem como o Regimento Interno da Conferência Municipal de Saneamento Básico;

XI – Apoiara a organização da Conferência Municipal de Saneamento Básico;

X - Deliberar sobre projetos e as prioridades das ações de saneamento básico aprovadas no Plano Municipal de Saneamento Básico;

XI - Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XII - Monitorar o cumprimento da Política Municipal de Saneamento Básico, especialmente no que diz respeito ao fiel cumprimento de seus princípios e objetivos e a adequada prestação dos serviços e utilização dos recursos;

XIII - Solicitar sempre que houver interesse de algum dos membros do Conselho os contratos, balancetes, licitações e projetos dos prestadores de serviço de forma a garantir o controle social.

**Art. 20** O Conselho Municipal de Saneamento Básico de Colinas será composto por representantes dos órgãos governamentais e dos órgãos não governamentais, a serem nomeados e designados por Portaria do Chefe do Poder Executivo, assim definidos:

I – dos órgãos governamentais:

a) um representante da Secretaria Municipal de Administração **(meramente um exemplo);**

b) um representante da Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária) **(meramente um exemplo);**

c) um representante da Secretaria Municipal de Obras **(meramente um exemplo);**

c) um representante da EMATER **(meramente um exemplo);**

d) um representante da Câmara Municipal de Vereadores **(meramente um exemplo).**

II – dos órgãos não governamentais:

a) um representante da Associação Comercial **(meramente um exemplo);**

b) um representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais **(meramente um exemplo);**

c) um representante da Associação dos Moradores **(meramente um exemplo);**

d) um representante do Sindicato dos Produtores Rurais **(meramente um exemplo);**

e) um representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) **(meramente um exemplo);**

f) um representante do Conselho Comunitário **(meramente um exemplo);**

g) dois representantes das empresas privadas prestadoras de serviço em saneamento no município) **(meramente um exemplo).**

**Art. 21** A estrutura do Conselho Municipal de Saneamento Básico compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cuja atividade e funcionamento será definida em seu Regimento Interno.

## Seção V

### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico

**Art. 22** Fica instituído o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUNSAB) destinado a financiar, isolada ou complementarmente, os instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico previstos nesta Lei, cujos programas tenham sido aprovados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§1º Os recursos do FUNSAB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do município, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§2º A supervisão do FUNSAB 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 aprovada pelo Executivo Municipal.

**Art. 23** Constitui receita do Fundo Municipal de Saneamento Básico:

I - da arrecadação total ou parcial das tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, e serviços de drenagem urbana, bem como da arrecadação total ou parcial de multas aplicadas com base no Regulamento dos Serviços, de taxas de ligação e religação de água e esgoto e da remuneração de serviços prestados aos usuários do sistema;

II – recursos provenientes de dotações orçamentárias do município;

III - do produto de operações de crédito contratadas para custear investimentos destinados ao saneamento básico do município;

IV - de fundos estaduais e federais, de contribuições, subvenções, auxílios e valores a fundo perdido da Administração Direta e Indireta, Federal, Estadual e Municipal;

V - de acordos, convênios, contratos e consórcios, recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos bilaterais entre o município e instituições públicas e privadas;

VI - das remunerações oriundas de aplicações financeiras;

VII - dos rendimentos de qualquer natureza, decorrentes da aplicação de seu patrimônio;

VIII - de doações, legados e contribuições que venha a receber de pessoas físicas ou jurídicas, entidades públicas ou privadas;

IX - de outras receitas que lhe venham a ser destinadas.

Parágrafo Único – Fica vedada a consignação de recursos financeiros mencionados no *caput* deste artigo para aplicação em ações de saneamento básico pelo município que não seja por meio do Fundo Municipal de Saneamento Básico.

**Art.24** Os recursos financeiros do Fundo serão depositados em conta exclusiva e específica, aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito, 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.

Parágrafo Único – A movimentação e aplicação dos recursos será realizada pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, em conjunto com o Gestor Executivo do FUNSAB.

**Art.25** Os recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUNSAB) só serão aplicados na operação, manutenção, melhorias, ampliação, na elaboração de estudos e projetos referentes aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e demais serviços relacionados com o saneamento básico do município, em especial no que às ações de emergência e contingência, bem como em outras despesas que venham a contribuir para o bom funcionamento do Fundo.

**Art.26** Todos os bens, materiais e equipamentos adquiridos com recursos do Fundo, farão parte do patrimônio do município.

**Art.27.** O orçamento do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUNSAB) integrará o orçamento do município, em obediência ao princípio da unidade e deve atender as disposições estabelecidas na Lei Federal nº 4.320, de 17 de março de

1964, na Legislação Estadual aplicável, e atender as normas baixadas pela Controladoria Municipal.

Parágrafo Único - O Prefeito, por meio da Contadoria Geral, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

**Art. 28** Fica o Chefe do Poder Executivo Municipal autorizado a celebrar os instrumentos necessários para a regularização da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

§ 1º - O município poderá formalizar um Convênio de Cooperação, com vistas a elaboração de uma Gestão Associada com o Estado do Rio Grande do Sul e Empresa concessionária.

§ 2º - A concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário terá seu prazo fixado em Lei Municipal Ordinária.

§ 3º - Quando da concessão para explorar o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o município observará as regras e procedimentos exigidos pela legislação aplicável.

## Seção VI

### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, com os seguintes 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 na página eletrônica oficial da Prefeitura Municipal.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 (cento e oitenta) dias, contados da publicação desta lei.

### **CAPÍTULO III**

#### **DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS**

**Art. 30** 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/ revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;

VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário;

IX – a participação nas Conferências Municipais de Saneamento Básico e nas reuniões do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 31** 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 disponível;

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 aproveitamento;

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**

### **DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

**Art. 32** 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. 33** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponível 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, exceto nos casos e condições previstas em legislação específica.

**Art. 34** 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. 35** 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**

### **DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS**

**Art. 36** 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. 37** 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. 38** 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**

### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 39** A regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico serão realizadas por órgão administrativo com autonomia administrativa, orçamentária e financeira, gozando de independência decisória perante os demais órgãos da Administração Pública.

§ 1º A regulação e fiscalização será exercida pela Agência Reguladora cuja contratação será objeto de convênio específico.

§ 2º A Agência Reguladora fiscalizará e controlará a execução dos programas, projetos e ações de saneamento, de conformidade com a legislação federal vigente.

**Art. 40** 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, eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

**Art. 41** 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. 42** 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**

### **DOS PROJETOS E DOS SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS CONDOMÍNIOS, CONJUNTOS HABITACIONAIS, LOTEAMENTOS, VILAS E OUTROS**

**Art. 43** Em loteamentos, condomínios, ruas particulares e outros empreendimentos similares, o prestador de serviços somente poderá assegurar o abastecimento de água e o esgotamento sanitário se, antecipadamente, por solicitação do interessado, analisar sua viabilidade.

Parágrafo único - Constatada a viabilidade, o prestador de serviços deverá fornecer as diretrizes para o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário do empreendimento.

**Art. 44** Os novos empreendimentos deverão contar com infraestrutura de rede de distribuição de água e rede de coleta de esgoto sanitário, interligada aos sistemas públicos dos referidos serviços, quando disponíveis.

**Art. 45** O prestador de serviços fornecerá a licença para a execução das obras e dos serviços, mediante solicitação do interessado e após aprovação do projeto pelo prestador de serviços, que será elaborado de acordo com as normas em vigor.

**Art. 46** As obras de que trata este capítulo serão custeadas pelo interessado e deverão ser por ele executadas, sob a fiscalização do prestador de serviços e demais órgãos competentes.

Parágrafo único - Quando as instalações se destinarem a servir outras áreas, além das pertencentes ao interessado, o custo dos serviços poderá ser rateado entre os empreendedores beneficiados.

**Art. 47** As ligações das tubulações de que trata este capítulo às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário somente serão executadas pelo prestador de serviços, depois de totalmente concluídas e aceitas as obras relativas ao projeto aprovado, e, quando for o caso, efetivadas as cessões a título gratuito e pagas as despesas pelo interessado.

Parágrafo único - As obras de que trata este artigo terão seu recebimento definitivo após realização dos testes, avaliação do sistema em funcionamento, elaboração e aprovação do cadastro técnico, observadas as posturas municipais vigentes.

**Art. 48** Para sistemas de condomínios horizontais e/ou verticais o prestador de serviços disponibilizará uma única ligação de água na testada do imóvel, ficando a critério do incorporador, construtor ou do condomínio a individualização do sistema hidráulico das unidades internas da edificação.

Parágrafo único – Os serviços de implantação, operação, manutenção e controle das unidades internas de medição do imóvel são de responsabilidade do condomínio.

**Art. 49** As edificações ou grupamento de edificações situadas internamente em cota:

I - superior ao nível piezométrico da rede pública de abastecimento de água deverão ser abastecidos por meio de reservatórios e estação elevatória individual ou coletiva;

II - inferior ao nível da rede pública de esgotamento sanitário deverão ser esgotados por meio de estação elevatória individual ou coletiva.

Parágrafo único - As estações elevatórias de que trata este artigo deverão ser construídas, operadas e mantidas pelos interessados.

**Art. 50** Sempre que for ampliado o condomínio, loteamento, conjunto habitacional ou agrupamento de edificações, as despesas decorrentes de melhoria ou expansão dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário correrão por conta dos proprietários ou incorporador.

## **CAPÍTULO VIII**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 51** Será instituído por ato do Poder Executivo no prazo de 60 (sessenta) dias o Regimento Interno do Conselho Municipal de Saneamento Básico e do Fundo Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 52** Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reestruturados para atender o disposto nesta lei, no prazo de 60 (sessenta) dias.

**Art. 53** Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 54** Revogam-se as disposições em contrário.

Colinas, XXX, de 2014

## 26.11 ANÁLISES DE QUALIDADE DE ÁGUA

ID Cliente 9411  
 Cliente MAQUINAS E FERRAGENS DIEHL LTDA CNPJ 12.528.802/0001-58  
 Endereço RS 129, 1700 - ESTRELA - RS / CEP: 95880-000

**Dados de Identificação da Amostra**

Identificação POÇO ARTESIANO  
 Local de Coleta SOC. ESCOLAR DE LINHA SANTO ANTÔNIO - LINHA SANTO ANTÔNIO - COLINAS / RS  
 Data de Recebimento 01/10/2014 Tipo da Amostra Água Subterrânea - Poço Artesiano

**Dados da Amostragem**

Coletador ECO DIEHL Data/Hora de Coleta 30/09/2014 00:00  
 Temperatura da Amostra NA °C pH --  
 Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante Condições Ambientais Tempo bom

**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	LIBERADO EM
Coliformes Totais	-	Presença	PRES/AU	72	07/10/2014 09:59
Cor Verdadeira	Hazen	Zero	Zero	80	07/10/2014 13:30
Escherichia coli	-	Ausência	AUS/PRE	219	07/10/2014 09:59
pH	--	7,14	1,0	33	13/10/2014 08:09
Turbidez	NTU	< 1,0	1,0	81	07/10/2014 13:30

UFC = Unidade Formadora de Colônia

De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "NÃO POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

\* MÉT. - Métodos dos Ensaios.

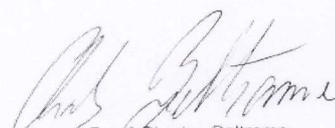
Certificado de cadastro na FEPAM nº 30/2012-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
33	PO 022 Ed 5 / NBR 14339/99
72	SM 9223B - POTABILIDADE
80	SMWW 22A ED. MÉTODO 2120-B
81	PO 031 Ed 3 / SMWW 22A ED. MÉTODO 2130-B
219	SM 9223B

Legenda:  
 L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. \* - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012



Eng.º Edu Ricardo Beltrame  
 Responsável Técnico  
 CRQ - 05301723



Eng.º Charles Beltrame  
 Responsável Técnico Substituto  
 CRQ - 05302222

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na integra.



Viamão, 13/10/2014

**ECONSULTING**Laboratório de Gestão Ambiental e Higiene Ocupacional  
Sua empresa, nosso mundo.**RELATÓRIO DE ENSAIO**

Nº.: 00050855-021-102783/40.14 Página 1 de 1

ID Cliente 9411

Cliente MAQUINAS E FERRAGENS DIEHL LTDA

CNPJ 12.528.802/0001-58

Endereço RS 129, 1700 - ESTRELA - RS / CEP: 95880-000

**Dados de Identificação da Amostra**

Identificação POÇO ARTESIANO

Local de Coleta SOC. DE ÁGUA LINHA CORVO - LINHA CORVO / MORETO - COLINAS / RS

Data de Recebimento 02/10/2014

Tipo da Amostra

Água Subterrânea - Poço Artesiano

**Dados da Amostragem**

Coletador ECO DIEHL

Data/Hora de Coleta 30/09/2014 00:00

Temperatura da Amostra NA °C

Temperatura do Ar NA °C pH --

Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante

Condições Ambientais Tempo bom

**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	LIBERADO EM
Coliformes Totais	-	Ausência	PRES/AU	72	07/10/2014 09:59
Cor Verdadeira	Hazen	Zero	Zero	80	07/10/2014 13:30
Escherichia coli	-	Ausência	AUS/PRE	219	07/10/2014 09:59
pH	--	7,03	1,0	33	13/10/2014 08:09
Turbidez	NTU	2,0	1,0	81	07/10/2014 13:30

UFC = Unidade Formadora de Colônia

De acordo com os parâmetros analisados a amostra foi considerada como sendo "POTÁVEL", segundo a portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011.

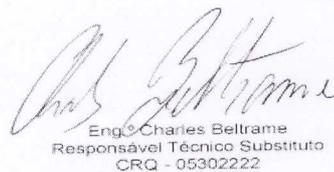
\* MÉT. - Métodos dos Ensaíos.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 30/2012-DI..

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
33	PO 022 Ed 5 / NBR 14339/99
72	SM 9223B - POTABILIDADE
80	SMWW 22A ED. MÉTODO 2120-B
81	PO 031 Ed 3 / SMWW 22A ED. MÉTODO 2130-B
219	SM 9223B

Legenda:  
L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. \* - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012


Eng.º Edu Ricardo Beltrame  
Responsável Técnico  
CRQ - 05301723



Eng.º Charles Beltrame  
Responsável Técnico Substituto  
CRQ - 05302222

Liberado e Assinado Eletronicamente

Laudo Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente a amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.



Viamão, 13/10/2014



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37231/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Assoc. Poços e de Rede de Água Barra da Seca/APRABAS

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 1 L

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:55

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Barra da Seca - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	0 U Hazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,84	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Aprovado eletronicamente por:

**MARIA CRISTINA**  
**DALLAZEN:95599010**  
**015**

FIM

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita  
Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM  
BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:04:48 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012  
CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37223/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

**Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Assoc. Poços e de Rede de Água Barra da Seca/APRABAS**

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 115 mL

#### Amostragem:

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:55

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Barra da Seca - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

#### RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:03:36 -03'00'

Eduardo Luís Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012  
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES  
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37235/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

**Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Roncadorzinho**

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,3 °C

Peso/Volume: 1 L

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 11:00

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Roncador - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	2,5 UHazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,61	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Aprovado eletronicamente por: **MARIA CRISTINA**  
**DALLAZEN:9559901001**  
**5**

FIM

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal  
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO),  
ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:06:19 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012  
CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1

Unianálises - Centro Universitário UNIVATES  
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37227/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Roncadorzinho

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,3 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 11:00

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Roncador - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:06:23 -03'00'

Eduardo Luís Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012  
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37229/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Associação Abast. de Água Colinas

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,1 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

#### Amostragem:

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:00

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Sede (poço nº 01) - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

#### RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	2,5 U Hazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,47	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por: **MARIA CRISTINA DALLAZEN:955990100**  
15

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:03:59 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37221/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Associação Abast. de Água Colinas

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,1 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:00

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Sede (poço nº 01) - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 07:58:54 -03'00'

Eduardo Luis Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37230/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

**Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Associação Abast. de Água Colinas**

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,2 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:20

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Sede (poço nº 02) - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	Não detectado	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,45	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Aprovado eletronicamente por:

**MARIA CRISTINA****DALLAZEN:955990100****15**

FIM

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:04:22 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37222/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

**Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Associação Abast. de Água Colinas**

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,2 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 08:20

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Sede (poço nº 02) - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

**Declaramos que:**

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1,  
ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 07:59:49 -03'00'

Eduardo Luis Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1

**Unianálises - Centro Universitário UNIVATES**

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37233/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

#### Amostragem:

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 10:05

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço nº 02 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

#### RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	5,0 U Hazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,41	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

MARIA CRISTINA

DALLAZEN:95599010015

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:05:30 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37225/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 10:05

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço nº 02 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:04:51 -03'00'

Eduardo Luís Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37232/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 09:30

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço nº 01 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

#### RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	25 U Hazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,92	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	9,58 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: Turbidez acima do limite definido para águas destinadas ao consumo humano, de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Aprovado eletronicamente por:

MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015

FIM

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do  
Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR  
SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:05:09 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37224/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 115 mL

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

#### Amostragem:

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 09:30

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço n° 01 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

#### Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

#### RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:04:20 -03'00'

Eduardo Luís Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012  
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37236/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Soc. Abast. Água Beija-Flor/Roncador

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,8 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 11:45

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Beija-Flor/Roncador - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	Incolor	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,74	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Aprovado eletronicamente por: **MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015**

FIM

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015  
Dados: 2014.10.02 15:06:41 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012  
CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37228/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Soc. Abast. Água Beija-Flor/Roncador

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,8 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 11:45

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Beija-Flor/Roncador - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

## Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:06:59-03'00'Eduardo Luis Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014  
Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012  
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027  
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37234/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 1 L

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 10:35

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço nº 03 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

## Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
FQ 020 - Cor Aparente (coloração)	2,5 U Hazen	15	2,5	-	25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2120 B. p. 2-6.
FQ 071 - pH	7,24	6,0 a 9,5	1 a 13	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B. p. 4-92.
FQ 089 - Turbidez	<0,10 UT	5	0,10 UT	-	25/09/2014 a 25/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B. p. 2-13.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para os parâmetros analisados, de acordo com a legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

MARIA CRISTINA  
DALLAZEN:9559901001  
5

Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA

DALLAZEN:95599010015

DN: c=BR, o=(CP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal

do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO),

ou=AR SAFEWEB, cn=MARIA CRISTINA

DALLAZEN:95599010015

Dados: 2014.10.02 15:05:53 -03'00'

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

Maria Cristina Dallazen  
Gerente técnica substituta  
05202653

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00033/2012

CRQ: 5ª região 00004245

RE - UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises



## LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 37226/2014

Interessado: Máquinas e Ferragens Diehl Ltda

Endereço: RS 129, 1700 - Estrela - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

**Material analisado: Água de poço (extração subterrânea) - após reservatório, Sociedade de Abast. de Água Linha Ano Bom**

Lacre: não informado

Data de remessa: 25/09/2014

Data de recebimento: 25/09/2014

Hora do recebimento: 14:02

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,3 °C

Peso/Volume: 115 mL

**Amostragem:**

Data de amostragem: 25/09/2014

Hora da amostragem: 10:35

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Linha Ano Bom - poço nº 03 - Colinas/RS

Condições ambientais: não informado

## Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

**RESULTADOS:**

Ensaio	Resultados	Unidade	<sup>1</sup> Limite de Tolerância (*)	<sup>2</sup> Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Enumeração de <i>Escherichia coli</i>	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.
M 16 - Enumeração de Coliformes totais	<1,1	NMP/100 mL	ausência em 100 mL	1,1	-	25/09/2014 a 26/09/2014	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Editions. Método 9223 B.a, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

<sup>1</sup>Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.<sup>2</sup>Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(\*) Legislação: Portaria Nº 2.914 - MS, de 12 de dezembro de 2011. Água para consumo humano.

Interpretação: A amostra atende aos padrões de potabilidade para consumo humano de acordo com a legislação vigente, para os parâmetros analisados.

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Aprovado eletronicamente por:

Lajeado, 02 de Outubro de 2014.

EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000

Assinado de forma digital por EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=AR SAFEWEB, cn=EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000  
Dados: 2014.10.03 08:05:30 -03'00'Eduardo Luís Mulinari  
Gerente Técnico Substituto  
CRBio - 81613-03

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises

## **ATESTADO TÉCNICO**

Máquinas e Ferragens Diehl Ltda / ECO DIEHL, inscrita no CNPJ nº 12.528.802/0001-58, CRQ nº 054707523, através de sua responsável técnica Eng. Química Franciele Diehl, vem através deste informar algumas alterações constatadas nas análises de Setembro/2014:

➤ **Soc. de Água Linha Ano Bom – poço 1**

- Apresentou alteração nos parâmetros Cor e Turbidez, porém informamos que a água não apresentava coloração alterada para dar esses resultados, bem como esses parâmetros não apresentam alterações nos outros meses. Após recebimento deste laudo coletamos água e não constatamos nenhuma alteração na coloração, por isso vamos monitorar na próxima análise e se a alteração ocorrer novamente vamos tomar medidas a fim de garantir que encontre-se dentro do recomendado pela Portaria MS nº 2914/2011.

➤ **Soc. Escolar de Linha Santo Antônio**

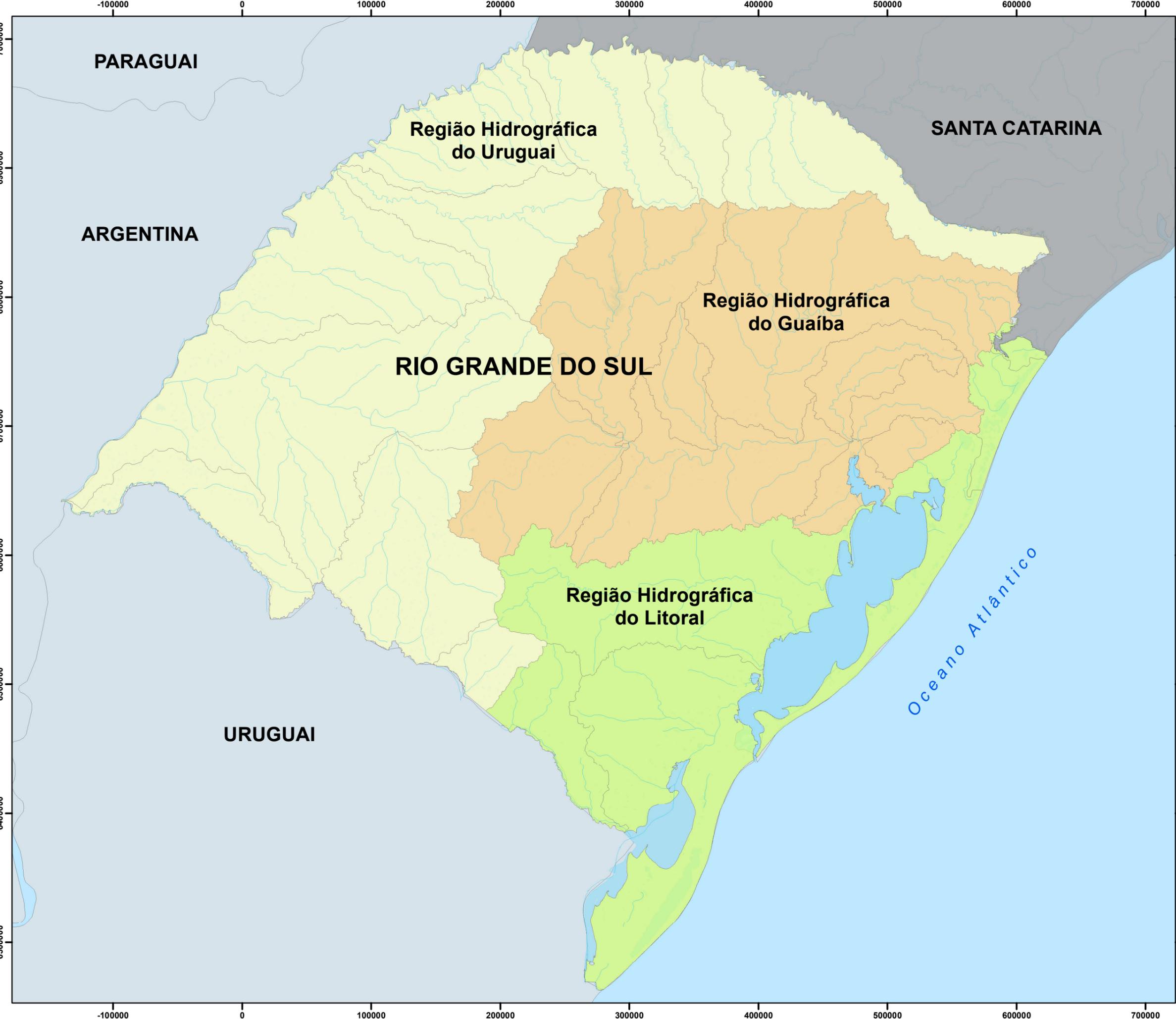
- Apresentou alteração no parâmetro Coliformes Totais, por isso na interpretação da análise consta como Não Potável.

Não sabemos informar se a causa destas alterações foi problema na coleta, uma vez que quando a torneira não é bem limpa pode contaminar a amostra, ou até mesmo algum problema do próprio laboratório.

Informamos que as medidas corretivas foram tomadas a fim de garantir a qualidade da água distribuída e que não foram realizadas novas coletas no mesmo mês porque os laudos foram recebidos após a virada do mês.

  
**Franciele Diehl**  
Eng. Química  
CREA/RS 163668

## 26.12 MAPAS



# Mapa das Regiões Hidrográficas do RS



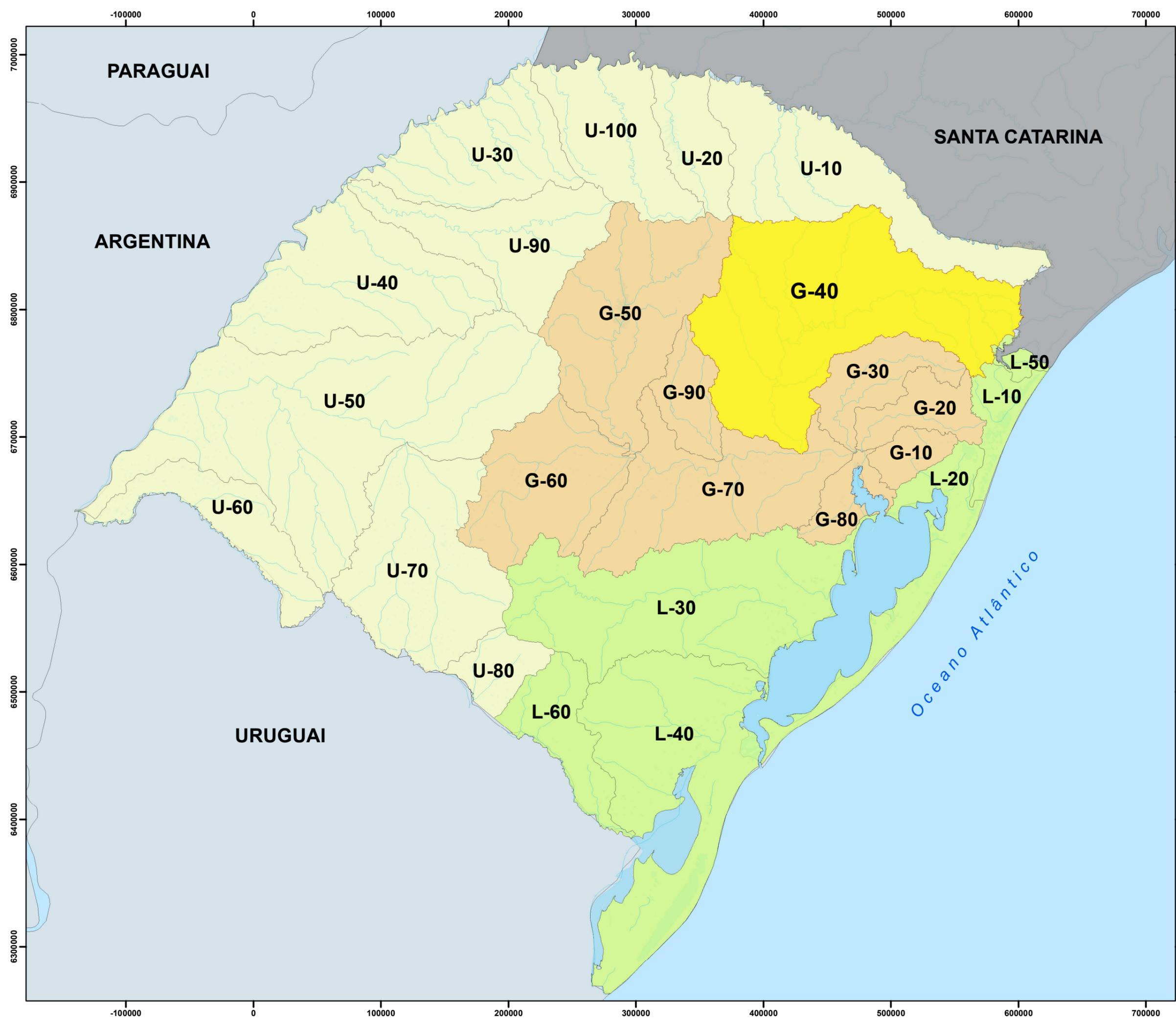
- Legenda**
- Bacias RS**
- Região Hidrográfica do Guaíba
  - Região Hidrográfica do Litoral
  - Região Hidrográfica do Uruguai
  - Hidrografia

N

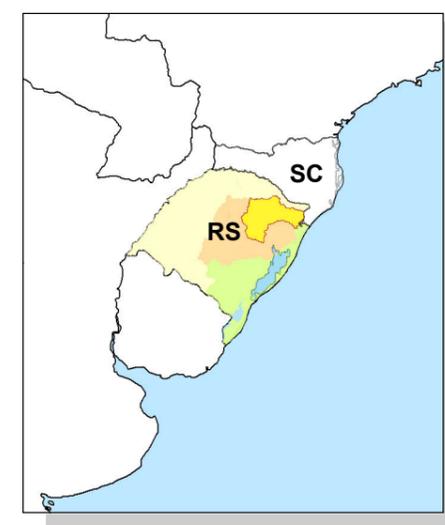
Escala 1:2.711.640

Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000





# Mapa das Bacias Hidrográficas do RS



- Legenda**
- Bacias RS**
- Bacias Hidrográficas do Guaíba
  - Bacias Hidrográficas do Litoral
  - Bacias Hidrográficas do Uruguai
  - Bacia dos Rios Taquari-Antas, G-40
  - Hidrografia

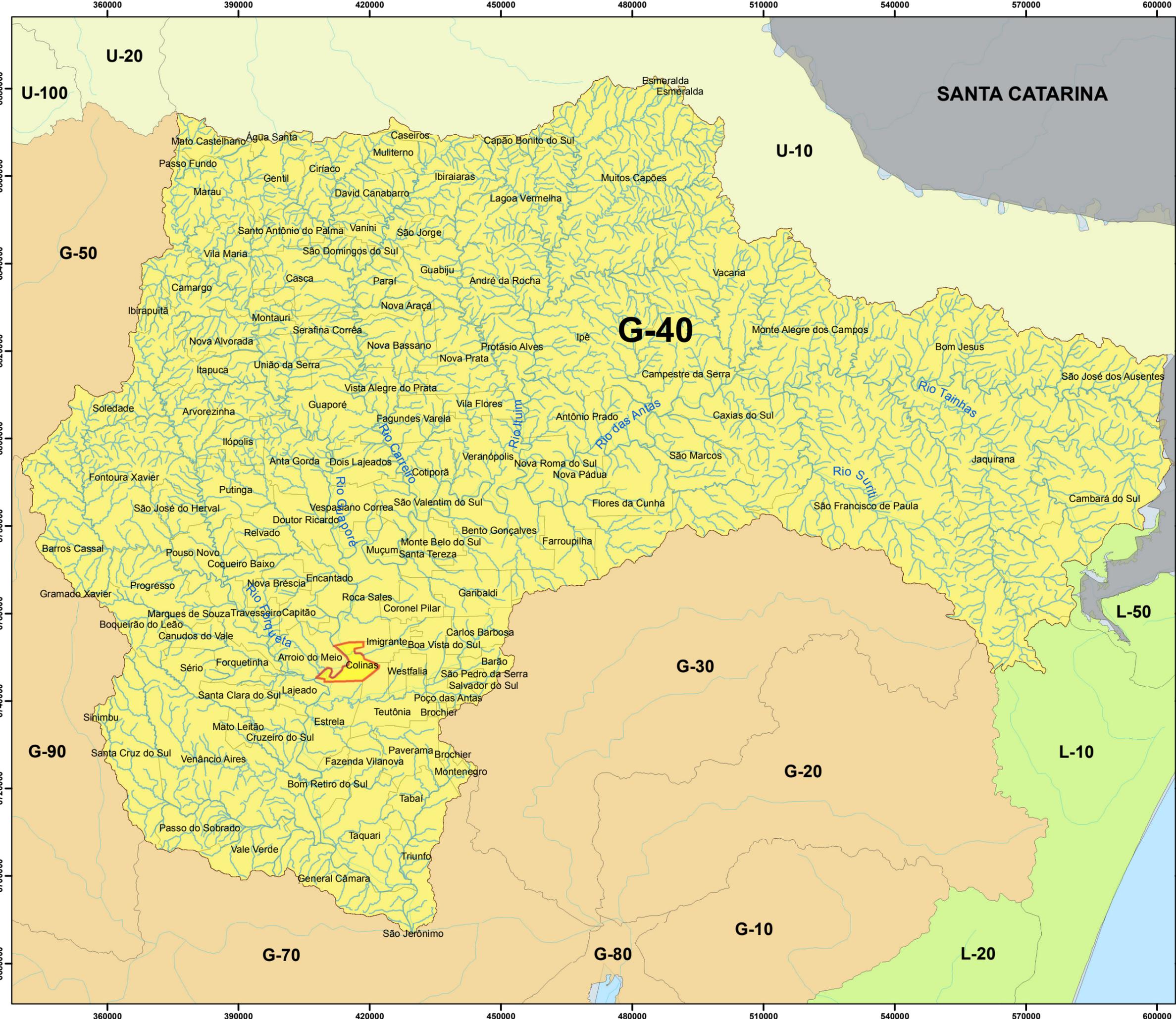


Escala 1:2.711.640



Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000





# Mapa da Bacia Hidrográfica dos Rios Taquari-Antas, G-40



- Legenda**
-  Hidrografia
  -  Bacia dos Rios Taquari-Antas, G-40
  -  Limites municipais
  -  Município de Colinas

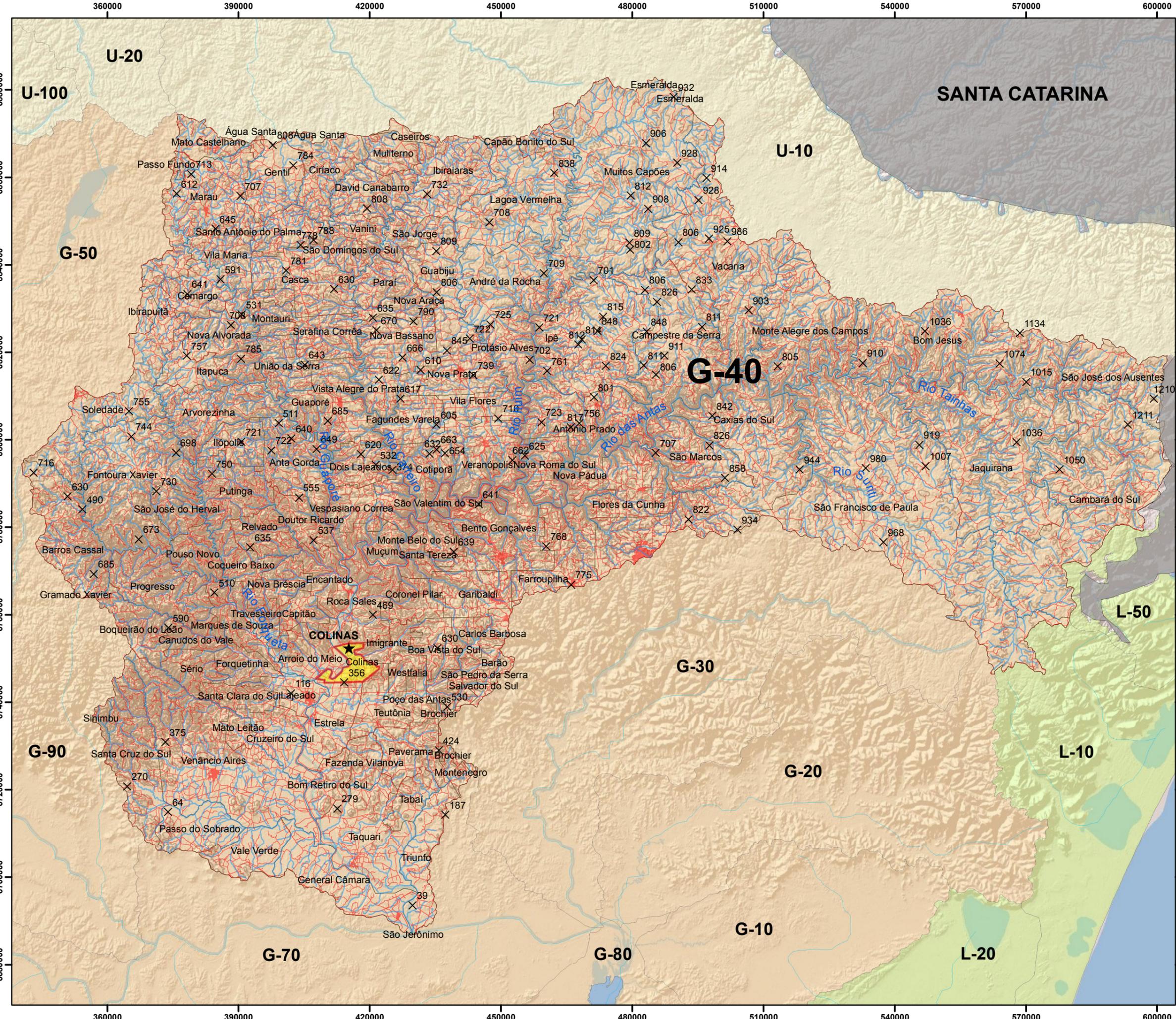


Escala 1:800.000

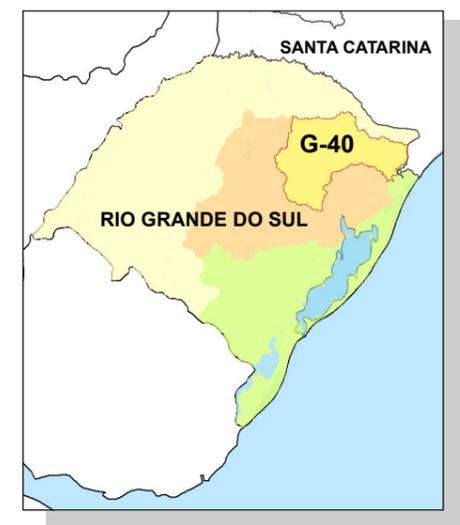


Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000

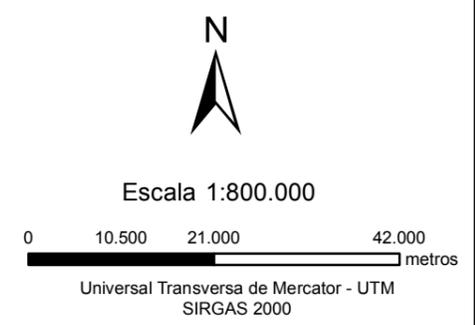




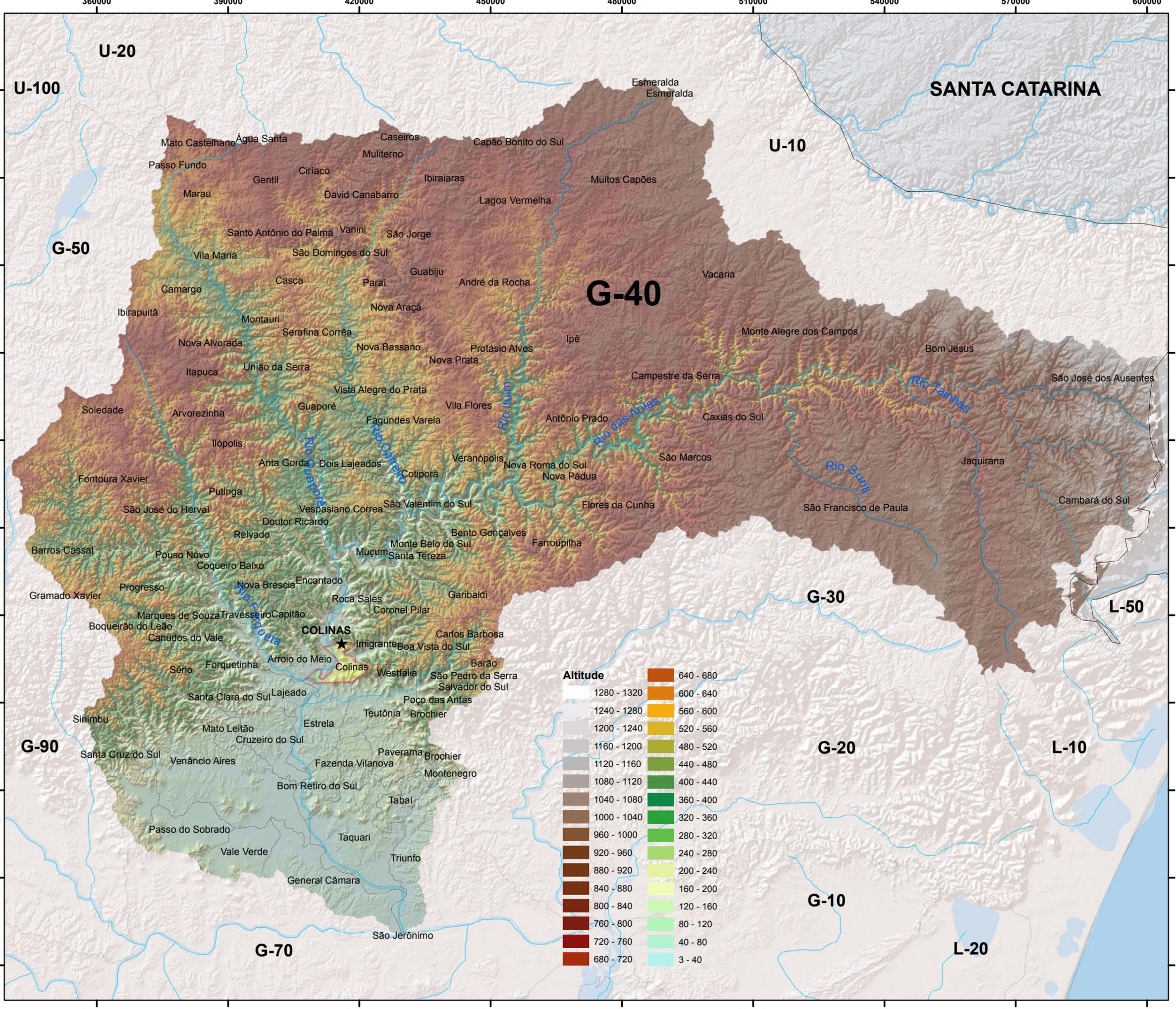
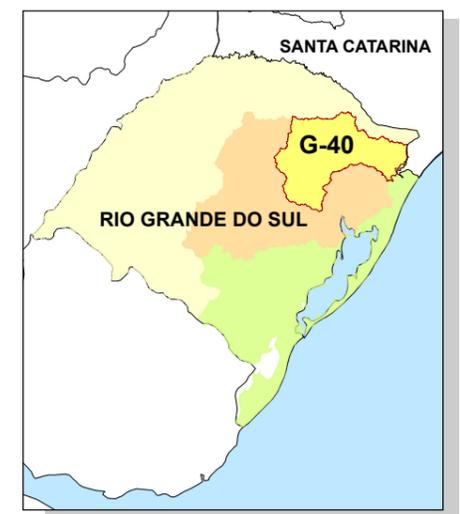
# Mapa Físico da Bacia Hidrográfica dos Rios Taquari-Antas, G-40



- Legenda**
- X Pontos cotados
  - Curvas de nível
  - Rede viária
  - Hidrografia
  - Bacia dos Rios Taquari-Antas, G-40
  - Limites municipais
  - Município de Colinas



# Mapa Altimétrico da Bacia Hidrográfica dos Rios Taquari-Antas, G-40



Altitude	
640 - 680	640 - 680
600 - 640	600 - 640
560 - 600	560 - 600
520 - 560	520 - 560
480 - 520	480 - 520
440 - 480	440 - 480
400 - 440	400 - 440
360 - 400	360 - 400
320 - 360	320 - 360
280 - 320	280 - 320
240 - 280	240 - 280
200 - 240	200 - 240
160 - 200	160 - 200
120 - 160	120 - 160
80 - 120	80 - 120
40 - 80	40 - 80
3 - 40	3 - 40

## Legenda

- × Pontos cotados
- ~ Rede viária
- ~ Hidrografia
- Limites municipais
- Município de Colinas

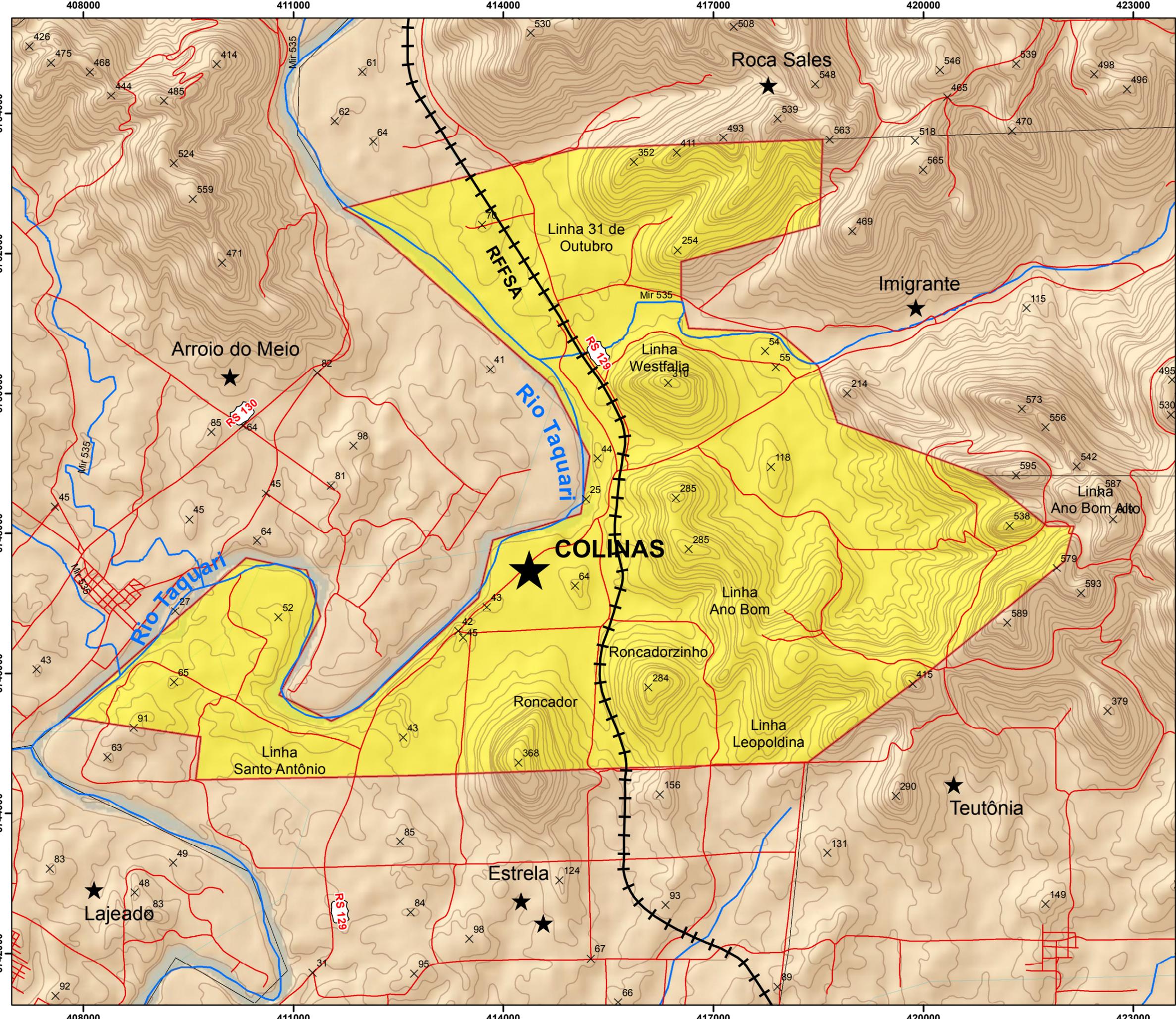


Escala 1:800.000



Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000





# Mapa de Localização do Município de Colinas, RS

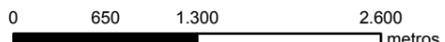


## Legenda

- × Ponto cotado
- RFFSA
- Sistema Viário
- Curvas de nível
- Hidrografia
- Limites municipais
- Município de Colinas

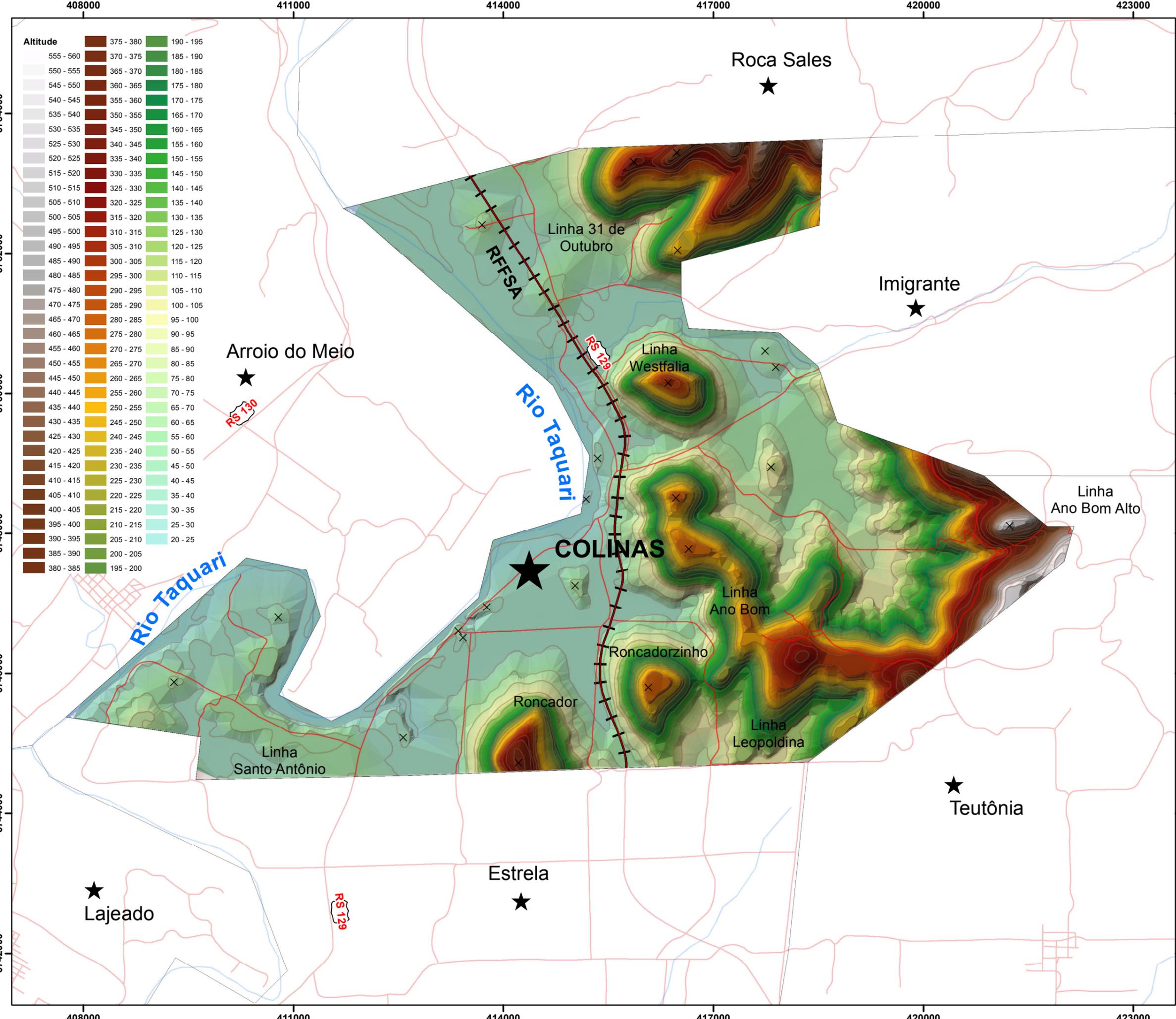


Escala 1:50.000



Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000





# Mapa Altimétrico do Município de Colinas, RS

SANTA CATARINA

**G-40**  
Bacia Hidrográfica dos Rios Taquari-Antas

### Legenda

- × Ponto cotado
- RFFSA
- Sistema Viário
- Curvas de nível
- Hidrografia
- Limites municipais
- Município de Colinas

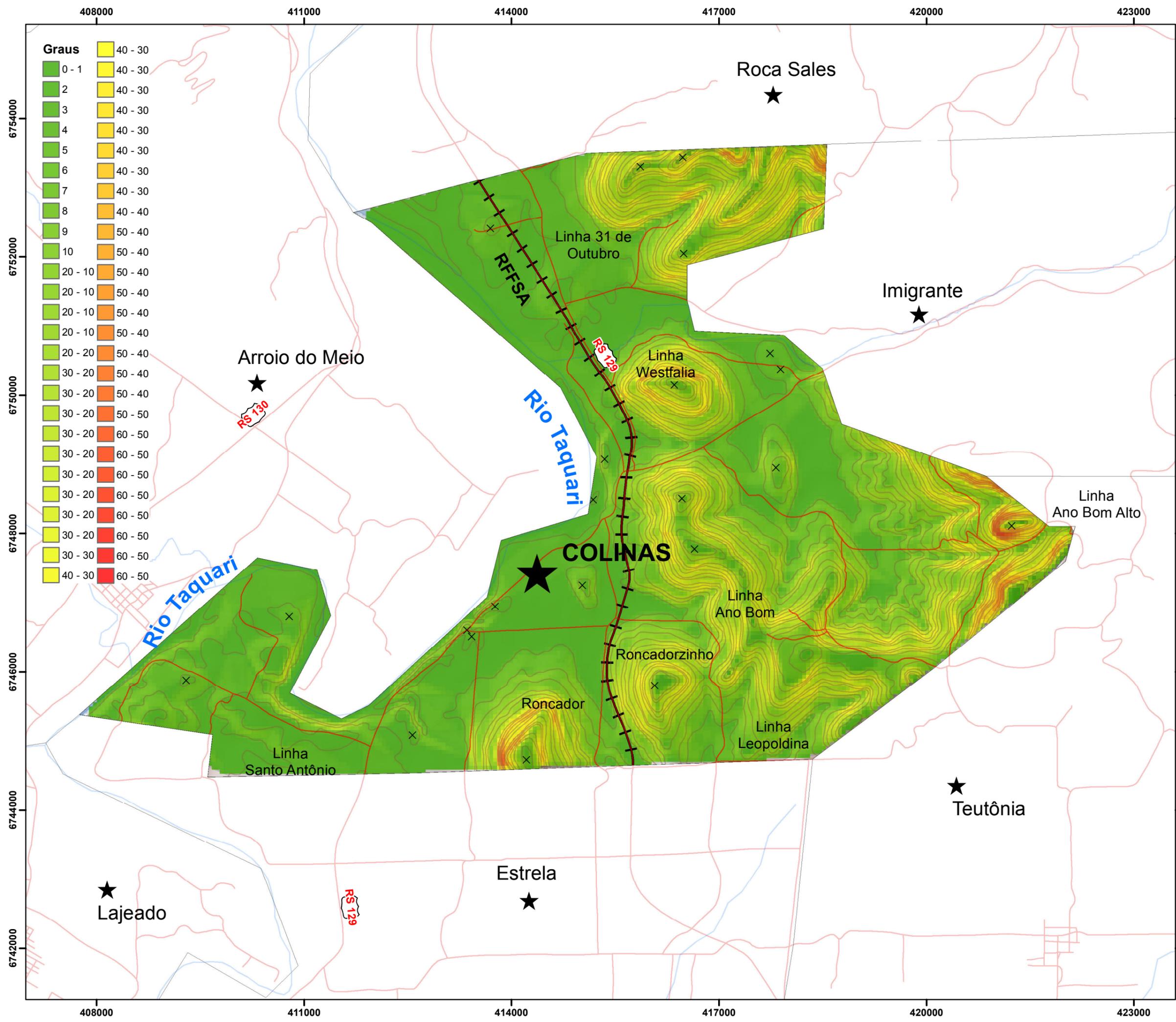
N

Escala 1:50.000

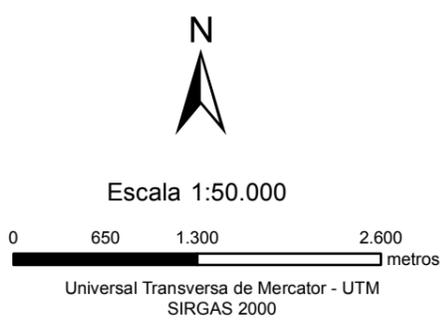
0 650 1.300 2.600 metros

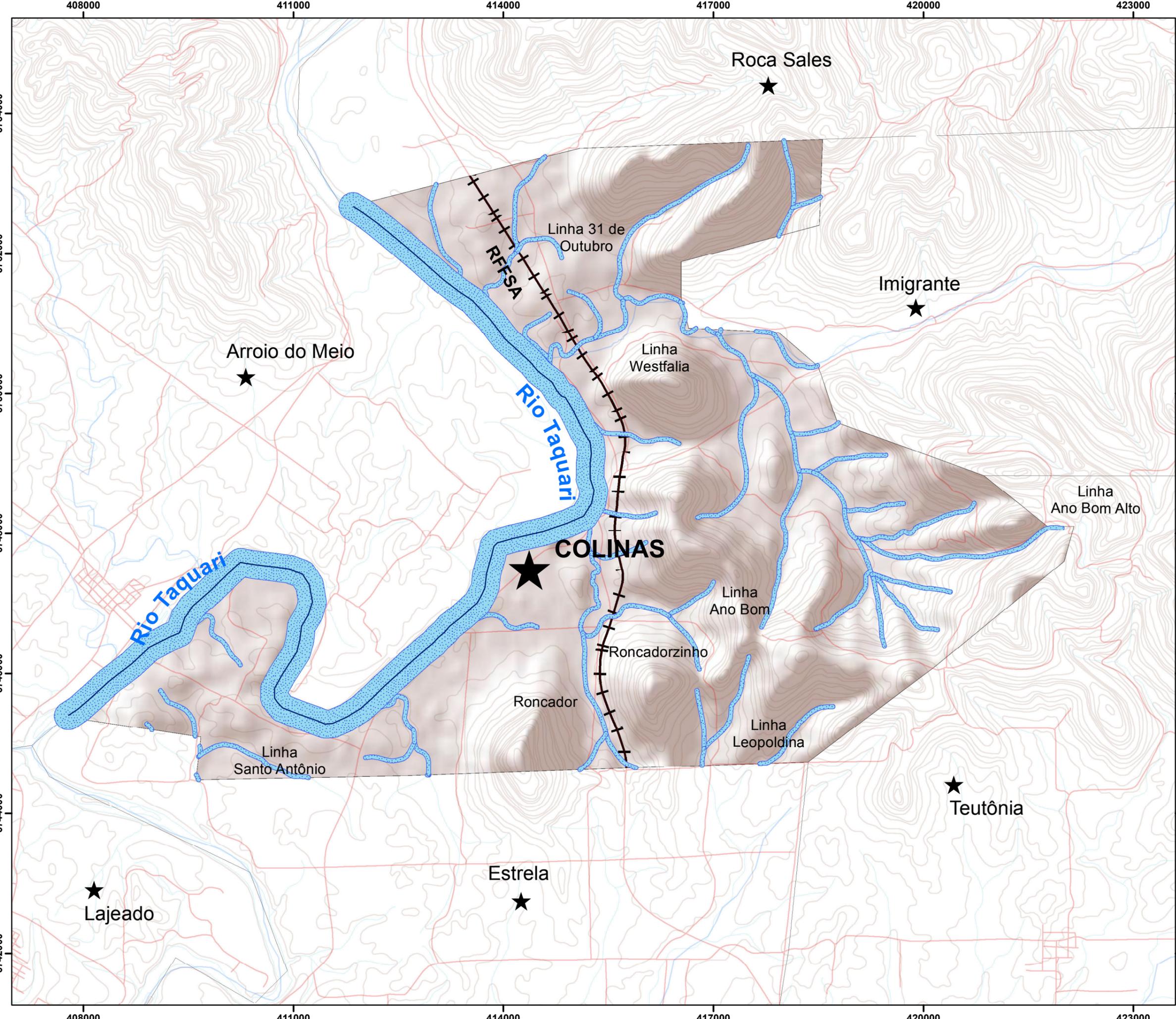
Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000

**ECHOA**  
E N G E N H A R I A



- Legenda**
- × Ponto cotado
  - RFFSA
  - Sistema Viário
  - Curvas de nível
  - Hidrografia
  - Limites municipais
  - Município de Colinas

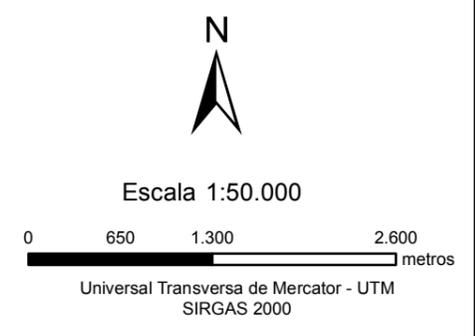




# Mapa das APP's da Hidrografia do Município de Colinas, RS



- ### Legenda
- × Ponto cotado
  - RFFSA
  - Sistema Viário
  - Curvas de nível
  - Hidrografia
  - APP
  - Limites municipais
  - Município de Colinas



414600

415200

415800

416400

417000

6750000

6750000

6749500

6749500

6749000

6749000

6748500

6748500

6748000

6748000

6747500

6747500

414600

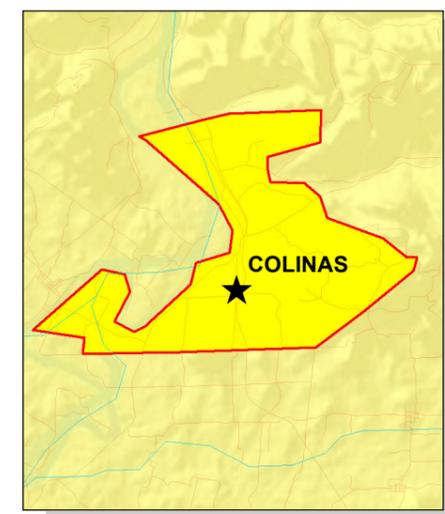
415200

415800

416400

417000

# Mapa do Perímetro Urbano do Município de Colinas, RS



## Legenda

- × Ponto cotado
- RFFSA
- Sistema Viário
- Curvas de nível
- Hidrografia
- Município de Colinas

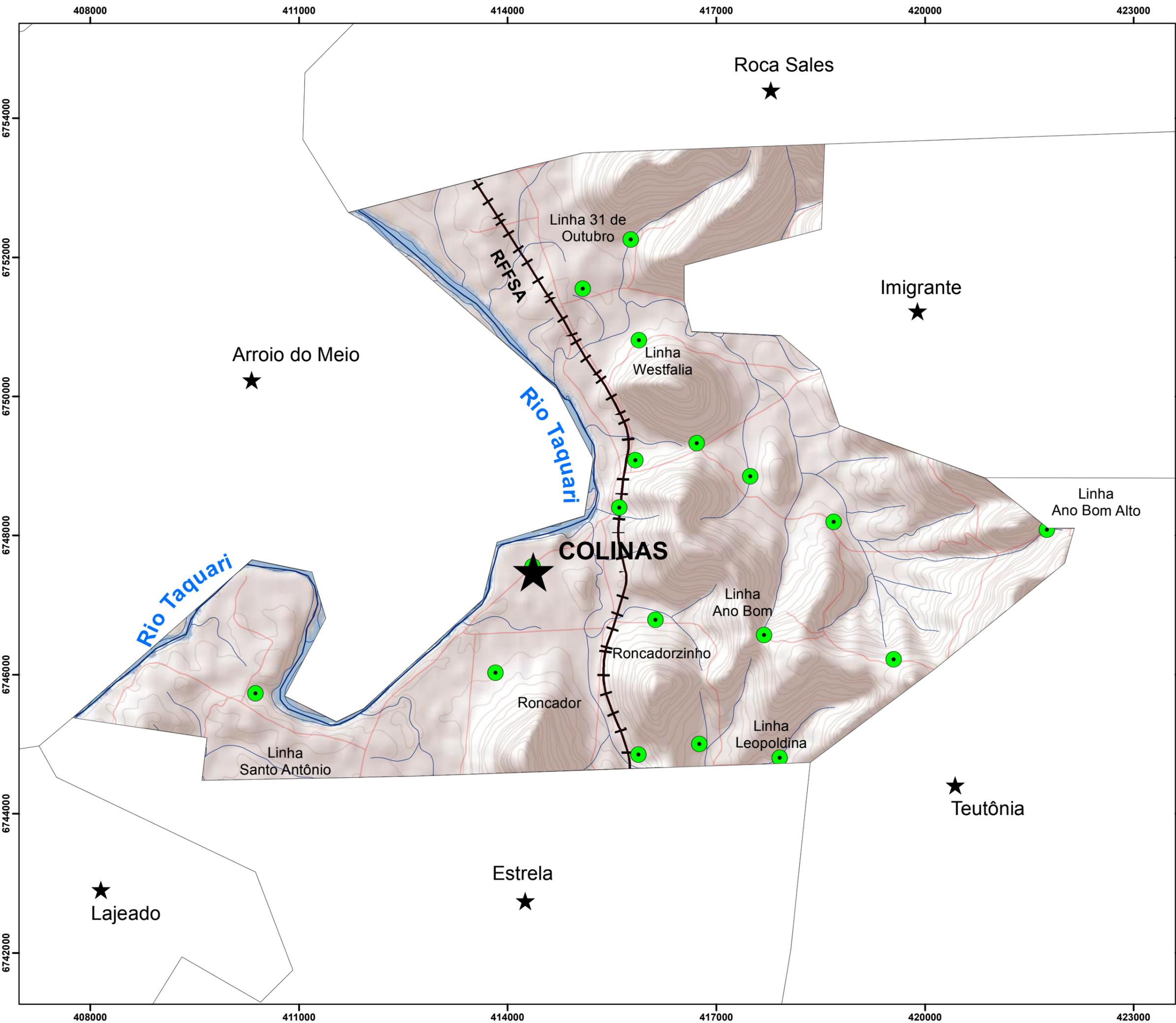


Escala 1:10.000



Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000





# Mapa dos Poços do Município de Colinas, RS



- ### Legenda
- Poços
  - RFFSA
  - Sistema Viário
  - Curvas de nível
  - Hidrografia
  - Limites municipais
  - Município de Colinas



Escala 1:50.000



Universal Transversa de Mercator - UTM  
SIRGAS 2000

