



ESTADO
DO
RIO GRANDE DO SUL

1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DO SUL - RS



PAINÉIS IGM/CFA
Índice CFA de Governança Municipal



CFA
Conselho Federal de
Administração



ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO
BÁSICO (PMISB)

Elaboração Junho/2011

1ª Revisão – Decreto Municipal nº 8.299/2023

Responsabilidade Técnica



LAVRAS DO SUL – RS

2023



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO (PMISB)

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DO SUL

LAVRAS DO SUL – RS

2023



ABREVIATURAS E SIGLAS

AGERGS	Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CITEGEM	Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES	Conselho das Cidades
CORSAN	Companhia Rio-grandense de Saneamento
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EEEB	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
EEET	Estação Elevatória de Esgoto Tratado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDESE	Instituto para o Desenvolvimento Social e Ecológico
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
P (nº)	Poço Tubular Profundo
PAE	Plano de Ação de Emergência
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PMISB	Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PNS	Política Nacional de Saneamento Básico
PNSA	Plano Nacional de Saneamento Ambiental
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento



PPA	Plano Plurianual
RAP	Reservatório Apoiado
REL	Reservatório Elevado
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNH	Secretaria Nacional de Habitação
SNIS	Sistema Nacional sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNVC	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	O planejamento: do estado presente para o futuro	34
Figura 2 –	Plano de mobilização social	36
Figura 3 –	Objetivos da transparência	38
Figura 4 –	Componentes do diagnóstico	41
Figura 5 –	Abrangência territorial do PMISB	43
Figura 6 –	Mapa territorial de Lavras do Sul	44
Figura 7 –	Mapa com a localização do município em relação a Campanha Meridional	45
Figura 8 –	Mapa municipal estatístico – Lavras do Sul	46
Figura 9 –	Mapa municipal mudo – Lavras do Sul	47
Figura 10 –	Organograma da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul	51
Figura 11 –	Localização do município em relação Estado, Região e Conesul	52
Figura 12 –	Localização do município de Lavras do Sul em relação ao Estado e divisas municipais	53
Figura 13 –	Localização do município em relação aos municípios limítrofes	54
Figura 14 –	Mapa dos municípios da região da Campanha – Corede Campanha	55
Figura 15 –	Localização dos municípios do Corede Campanha	56
Figura 16 –	Mapa da infraestrutura de transportes no Corede Campanha	58
Figura 17 –	Região da Campanha – vias de acesso	61
Figura 18 –	Lavras do Sul – vias de acesso	62
Figura 19 –	Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul	63
Figura 20 –	Localização do escudo Sul-Rio-Grandense no Rio Grande do Sul e no Brasil	64
Figura 21 –	Mapa topográfico do município	66
Figura 22 –	Unidades de solos do Rio Grande do Sul e regiões de ocorrência	66
Figura 23 –	Diversidade do solo do Rio Grande do Sul	67
Figura 24 –	Perfil de solo e paisagem da unidade de Lavras do Sul	68
Figura 25 –	Mapa geológico da região de Lavras do Sul, indicando as rochas pertencentes à Associação Shoshonítica	70
Figura 26 –	Províncias geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul	71
Figura 27 –	Caracterização geomorfológica da região de Lavras do Sul	72
Figura 28 –	Mapa da distribuição das zonas climáticas do Rio Grande do Sul	74
Figura 29 –	Temperatura média anual no Rio Grande do Sul	74



Figura 30 –	Climatologia e histórico de previsão do tempo em Lavras do Sul.....	75
Figura 31 –	Precipitação média anual no Rio Grande do Sul	76
Figura 32 –	Regiões e bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.....	78
Figura 33 –	Região hidrográfica do litoral	81
Figura 34 –	Bacia hidrográfica L030 Camaquã.....	82
Figura 35 –	Municípios da bacia hidrográfica do Camaquã	83
Figura 36 –	Região hidrográfica do Uruguai	84
Figura 37 –	Localização da bacia hidrográfica rio Santa Maria.....	85
Figura 38 –	Hidrografia da bacia hidrográfica U070 Santa Maria	86
Figura 39 –	Arroio do Hilário, formador do Rio Camaquã, na divisa Lavras do Sul/Caçapava do Sul.....	88
Figura 40 –	Arroio Camaquã das Lavras	89
Figura 41 –	Hidrografia do município: principais rios e arroios	90
Figura 42 –	Campo em Lavras do Sul – Bioma Pampa	103
Figura 43 –	Bioma Pampa: evolução anual da cobertura e uso da terra (1985-2021) no país e no Estado do Rio Grande do Sul.....	104
Figura 44 –	Vegetação do município.....	105
Figura 45 –	Área territorial de Lavras do Sul – imagem de satélite.....	109
Figura 46 –	Área territorial de Lavras do Sul – imagem de satélite.....	110
Figura 47 –	Setores censitários de Lavras do Sul: sede, área urbana e área rural.....	111
Figura 48 –	Divisão de Lavras do Sul em distritos	112
Figura 49 –	IDESE RS e município de Lavras do Sul – 2020	114
Figura 50 –	IDESE EDUCAÇÃO RS e município de Lavras do Sul – 2020.....	114
Figura 51 –	IDESE RENDA RS e município de Lavras do Sul – 2020.....	115
Figura 52 –	IDESE SAÚDE RS e município de Lavras do Sul – 2020.....	115
Figura 53 –	Faixas do IVS.....	118
Figura 54 –	Cadastro único – famílias e pessoas cadastradas no município de Lavras do Sul	120
Figura 55 –	Bolsa família – pessoas cadastradas e total de benefícios no município de Lavras do Sul.....	120
Figura 56 –	PIB <i>per capita</i> – comparativo com os municípios da região.....	123
Figura 57 –	Fluxo escolar por faixa etária no município de Lavras do Sul – 2000 e 2010	125
Figura 58 –	Fluxo escolar por faixa etária no município de Lavras do Sul e na UF – Rio Grande do Sul.....	125
Figura 59 –	Distorção idade-série no ensino médio e evasão no ensino fundamental e médio no município – Lavras do Sul – 2013 a 2017	126



Figura 60 –	Mapa da 7ª Coordenadoria Regional de Saúde e localização dos municípios.....	129
Figura 61 –	Nº de consumidores de energia elétrica – 2011-2018	135
Figura 62 –	Mapa com a localização e distância do município – Lavras do Sul em relação a capital do Estado – Porto Alegre – 322 km	141
Figura 63 –	Regiões turísticas do Rio Grande do Sul	143
Figura 64 –	Potencialidades turísticas da região da Campanha	145
Figura 65 –	Mapa turístico de Lavras do Sul.....	146
Figura 66 –	Registros fotográficos do município de Lavras do Sul – município originado do ouro	147
Figura 67 –	Metodologia de avaliação dos serviços de saneamento básico prestados, segundo Plansab.....	161
Figura 68 –	Sistema de abastecimento de água (ciclo completo).....	168
Figura 69 –	Localização da unidade da Corsan no município de Lavras do Sul.....	169
Figura 70 –	Sistema simples de abastecimento de água.....	170
Figura 71 –	Croqui dos Indicadores de Qualidade do Sistema Atual de Abastecimento de Água, da zona urbana de Lavras do Sul, segundo ANA.....	171
Figura 72 –	Croqui do Sistema Atual de Abastecimento de Água, zona urbana de Lavras do Sul, segundo ANA	172
Figura 73 –	Modelo de ramal pedrial.....	177
Figura 74 –	Caracterização ilustrativa: Sistema de Abastecimento de Água – área urbana e rural	180
Figura 75 –	Estação elevatória de água bruta	181
Figura 76 –	Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023	183
Figura 77 –	Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023	184
Figura 78 –	Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023	185
Figura 79 –	Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário.....	197
Figura 80 –	Alternativa proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município, implantado pela Corsan.....	198
Figura 81 –	Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA (2013), com localização de arroios, área urbana e localização da ETE Arno Rech – município de Lavras do Sul	201
Figura 82 –	Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA (2013) – município de Lavras do Sul.....	202



Figura 83 –	Sistema de esgotamento sanitário proposto, segundo ANA (2013) – município de Lavras do Sul.....	203
Figura 84 –	Modelo ilustrativo de serviço de limpeza de fossa séptica realizado pela Corsan	206
Figura 85 –	Esquema de construção de fossa, filtro anaeróbico e sumidouro ...	207
Figura 86 –	Conjunto séptico – sistema tanque séptico/filtro	210
Figura 87 –	Sistema ecológico para tratamento do esgoto doméstico em áreas rurais, conforme EMATER	213
Figura 88 –	Tanque de evapotranspiração – fossa ecológica.....	215
Figura 89 –	Caixa de gordura	220
Figura 90 –	Fossa séptica.....	220
Figura 91 –	Ciclo de gerenciamento de resíduos.....	221
Figura 92 –	Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos	222
Figura 93 –	Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no município.....	223
Figura 94 –	Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana atendida pelos serviços de coleta – Lavras do Sul, Estado, Região e Brasil.....	239
Figura 95 –	Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelos serviços de coleta – Lavras do Sul, Estado, Região e Brasil.....	239
Figura 96 –	Qualidade de aterro sanitário.....	241
Figura 97 –	Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município.....	250
Figura 98 –	Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município.....	251
Figura 99 –	Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município.....	251
Figura 100 –	Tipos de resíduos de saúde, seus grupos e forma de acondicionamento.....	252
Figura 101 –	Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade.....	256
Figura 102 –	Características dos resíduos da logística reversa.....	257
Figura 103 –	Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa ..	258
Figura 104 –	Ponto de coleta de resíduos	268
Figura 105 –	Limpeza urbana	268
Figura 106 –	Lixeira	268
Figura 107 –	Recolhimento de entulho	269
Figura 108 –	Limpeza área pública.....	269
Figura 109 –	Limpeza margem das ruas.....	269



Figura 110 –	Horta sustentável com composteira.....	270
Figura 111 –	Recolhimento de resíduos verdes.....	270
Figura 112 –	Sugestão de ponto de entrega voluntária	297
Figura 113 –	Área de triagem e transbordo (ATT)	297
Figura 114 –	Recipientes para descarte seletivo de resíduos.....	298
Figura 115 –	Logística reversa e responsabilidade compartilhada	300
Figura 116 –	Sistema de drenagem urbana do município: obra de canalização..	318
Figura 117 –	Obra de drenagem	319
Figura 118 –	Instalação de bueiros	319
Figura 119 –	Alagamento por água de arroio.....	319
Figura 120 –	Obra de canalização – área rural	320
Figura 121 –	Alagamentos na área urbana	320
Figura 122 –	Ações realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente	334
Figura 123 –	Fontes de financiamento	361
Figura 124 –	Principais aspectos do estudo de viabilidade do plano	366
Figura 125 –	Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei nº 11.445/2007	369
Figura 126 –	Arranjo institucional para o saneamento básico no município	370
Figura 127 –	Formas de prestação dos serviços de saneamento básico	374
Figura 128 –	Ferramenta de avaliação: 3Efs	378
Figura 129 –	Estrutura modular do SIMISAB	445
Figura 130 –	Módulo de cadastro e contexto do SIMISAB.....	445
Figura 131 –	Módulo de gestão do SIMISAB	447
Figura 132 –	Módulo de prestação de serviço do SIMISAB	447
Figura 133 –	Módulo de monitoramento e avaliação do SIMISAB	448
Figura 134 –	Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB	449



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Índice CFA de governança municipal – indicador vulnerabilidade social – município de Lavras do Sul.....	121
Gráfico 2 –	Painel de educação (IGM-CFA) – indicador educação – município de Lavras do Sul	126
Gráfico 3 –	Painel de segurança (IGM-CFA) – indicador segurança –município de Lavras do Sul – 2017-2023	140
Gráfico 4 –	Painel saneamento e meio ambiente (IGM-CFA) – indicador saneamento e meio ambiente – município de Lavras do Sul – 2017-2023.....	142
Gráfico 5 –	Índice CFA de governança municipal (IGM-CFA) – nota geral – Lavras do Sul	148
Gráfico 6 –	Painel da dimensão finanças IGM/CFA	149
Gráfico 7 –	Painel da dimensão gestão IGM/CFA.....	149
Gráfico 8 –	Painel da dimensão desempenho IGM/CFA	149
Gráfico 9 –	Índice CFA de governança municipal – índice de desempenho, segundo a evolução dos indicadores da educação, saúde, saneamento e meio ambiente, vulnerabilidade social e segurança – município de Lavras do Sul.....	150



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Plano de comunicação.....	38
Quadro 2 –	Degraus da participação	39
Quadro 3 –	Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água.....	151
Quadro 4 –	Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas	151
Quadro 5 –	Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário.....	152
Quadro 6 –	Legislação federal aplicável ao saneamento básico	153
Quadro 7 –	Legislação estadual aplicável ao saneamento básico	154
Quadro 8 –	Legislação municipal relacionada com o saneamento básico	156
Quadro 9 –	Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico	158
Quadro 10 –	Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do Plansab	162
Quadro 11 –	Sistema de Abastecimento de Água do município – área urbana e rural.....	174
Quadro 12 –	Produtos químicos utilizados no tratamento da água da Corsan no município.....	176
Quadro 13 –	Síntese dos procedimentos operacionais de acordo com a tipologia de resíduos sólidos no município.....	224
Quadro 14 –	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Lavras do Sul	228
Quadro 15 –	Taxa de geração <i>per capita</i> de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon	229
Quadro 16 –	Cronograma do itinerário de coleta dos RSD no município	237
Quadro 17 –	Índice de qualidade do aterro sanitário	242
Quadro 18 –	Indicadores sobre coleta seletiva de resíduos sólidos no município.....	243
Quadro 19 –	Passivo ambiental – aspectos administrativos.....	275
Quadro 20 –	Passivo ambiental – aspectos físicos.....	276
Quadro 21 –	Geradores sujeitos à apresentação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos	277
Quadro 22 –	Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de plano específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	280
Quadro 23 –	Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento	282
Quadro 24 –	Gerenciamento dos RSS	284
Quadro 25 –	Gerenciamento dos RCC	285



Quadro 26 –	Caracterização de resíduos nas áreas de portos, aeroportos, fronteiras	288
Quadro 27 –	Caracterização do gerenciamento de resíduos da logística reversa	289
Quadro 28 –	Regras para o transporte de resíduos sólidos: condicionantes para as atividades permitidas.....	294
Quadro 29 –	Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos	298
Quadro 30 –	Estrutura de plano preventivo da defesa civil municipal.....	317
Quadro 31 –	Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal	317
Quadro 32 –	Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal	317
Quadro 33 –	Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal	318
Quadro 34 –	Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana.....	327
Quadro 35 –	Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade..	332
Quadro 36 –	Sugestões de elementos para avaliação de programas/projetos de educação ambiental em saneamento	332
Quadro 37 –	Das tecnologias convencionais às tecnologias apropriadas	339
Quadro 38 –	Objetivos e metas setoriais: abastecimento de água potável	339
Quadro 39 –	Objetivos e metas setoriais: esgotamento sanitário	340
Quadro 40 –	Objetivos e metas setoriais: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	341
Quadro 41 –	Objetivos e metas setoriais: manejo das águas pluviais e drenagem urbana.....	342
Quadro 42 –	Programas, projetos e ações: abastecimento de água potável.....	344
Quadro 43 –	Programas, projetos e ações: esgotamento sanitário	346
Quadro 44 –	Programas, projetos e ações: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	348
Quadro 45 –	Programas, projetos e ações: manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	351
Quadro 46 –	Fontes de financiamento	361
Quadro 47 –	Organização das fontes de financiamento	362
Quadro 48 –	Viabilidade do plano: recursos próprios do município	366
Quadro 49 –	Viabilidade do plano: repasse de recursos de fontes não onerosas	366
Quadro 50 –	Viabilidade do plano: repasse de recursos de outras fontes onerosos	367
Quadro 51 –	Checklist de procedimento via processo participativo.....	379
Quadro 52 –	Crerios para criação de indicadores.....	388



Quadro 53 –	Indicadores de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais.....	391
Quadro 54 –	Indicadores de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais.....	392
Quadro 55 –	Indicador de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais.....	394
Quadro 56 –	Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais	394
Quadro 57 –	Matriz de sustentabilidade dos aspectos institucionais, legais e gerenciais.....	395
Quadro 58 –	Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e da eficácia econômico-financeira e operacional.....	397
Quadro 59 –	Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água.....	398
Quadro 60 –	Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	398
Quadro 61 –	Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	399
Quadro 62 –	Indicadores de desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	400
Quadro 63 –	IN023 – Indicador de atendimento urbano de água	401
Quadro 64 –	IN055 – Indicador de atendimento total de água	401
Quadro 65 –	IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual.....	402
Quadro 66 –	IN005 – Tarifa média de água.....	402
Quadro 67 –	IN012 – Indicador de desempenho financeiro.....	403
Quadro 68 –	IN022 – Consumo médio <i>per capita</i> de água.....	403
Quadro 69 –	IN044 – Indicador de micromedicação relativo ao consumo.....	404
Quadro 70 –	IN011 – Indicador de macromedicação	404
Quadro 71 –	IN051 – Indicador de perdas por ligação	405
Quadro 72 –	IN013 – Indicador de perdas no faturamento.....	405
Quadro 73 –	IN049 – Indicador de perdas na distribuição.....	406
Quadro 74 –	IN071 – Economias atingidas por paralisação	406
Quadro 75 –	IN001 – Densidade de economias de água por ligação.....	407
Quadro 76 –	IN053 – Consumo médio de água por economia.....	407
Quadro 77 –	IN020 – Extensão da rede de água por ligação	408
Quadro 78 –	IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão.....	408
Quadro 79 –	IN052 – Indicador de consumo de água	409



Quadro 80 –	IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	409
Quadro 81 –	IN015 – Indicador de coleta de esgoto.....	410
Quadro 82 –	IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação	410
Quadro 83 –	IN006 – Tarifa média de esgoto	411
Quadro 84 –	IN016 – Indicador de tratamento de esgoto	411
Quadro 85 –	IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário.....	412
Quadro 86 –	IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	412
Quadro 87 –	IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida....	413
Quadro 88 –	IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU.....	413
Quadro 89 –	IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal	414
Quadro 90 –	IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU	414
Quadro 91 –	IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU	415
Quadro 92 –	IN006 – Despesa <i>per capita</i> com o manejo de RSU.....	415
Quadro 93 –	IN011 – Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	416
Quadro 94 –	IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU.....	416
Quadro 95 –	IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU	417
Quadro 96 –	IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição	417
Quadro 97 –	IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU.....	418
Quadro 98 –	IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	418
Quadro 99 –	IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	419
Quadro 100 –	IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município.....	419
Quadro 101 –	IN022 – Massa de RSDC coletada <i>per capita</i>	420
Quadro 102 –	IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC	420



Quadro 103 –	IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	421
Quadro 104 –	IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	421
Quadro 105 –	IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada	422
Quadro 106 –	IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis <i>per capita</i> em relação à população urbana.....	422
Quadro 107 –	IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC	423
Quadro 108 –	IN054 – Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva	423
Quadro 109 –	IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i>	424
Quadro 110 –	IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada	424
Quadro 111 –	IN044 – Produtividade média dos varredores	425
Quadro 112 –	IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU	425
Quadro 113 –	IN048 – Extensão total anual varrida <i>per capita</i>	426
Quadro 114 –	IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana.....	426
Quadro 115 –	IN042 – Parcela de área urbana em relação à área total.....	427
Quadro 116 –	IN043 – Densidade demográfica na área urbana	428
Quadro 117 –	IN044 – Densidade de domicílios na área urbana	428
Quadro 118 –	IN001 – Participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	429
Quadro 119 –	IN005 – Taxa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	429
Quadro 120 –	IN006 – Receita operacional média do serviço por unidades tributadas	430
Quadro 121 –	IN009 – Despesa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	430
Quadro 122 –	IN010 – Participação da despesa total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas na despesa total do município.....	431
Quadro 123 –	IN048 – Despesa <i>per capita</i> com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	431
Quadro 124 –	IN049 – Investimento <i>per capita</i> em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	432
Quadro 125 –	IN050 – Diferença relativa entre despesas e receitas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.....	432



Quadro 126 –	IN053 – Desembolso de investimentos <i>per capita</i>	433
Quadro 127 –	IN054 – Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados.....	433
Quadro 128 –	IN020 – Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município.....	434
Quadro 129 –	IN021 – Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana.....	434
Quadro 130 –	IN025 – Parcela de cursos d'água naturais perenes em área urbana com parques lineares.....	435
Quadro 131 –	IN026 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta.....	435
Quadro 132 –	IN027 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada	436
Quadro 133 –	IN029 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com diques ...	436
Quadro 134 –	IN035 – Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana.....	437
Quadro 135 –	IN051 – Densidade de captações de águas pluviais na área urbana.....	437
Quadro 136 –	IN040 – Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	438
Quadro 137 –	IN041 – Parcela da população impactada por eventos hidrológicos.....	438
Quadro 138 –	IN046 – Índice de óbitos	439
Quadro 139 –	IN047 – Habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos.....	439
Quadro 140 –	Princípios para a promoção da participação social	451



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Informação populacional – 2010 e 2022	106
Tabela 2 –	Evolução da população no município – 1970 a 2000.....	107
Tabela 3 –	População total, por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização – 2000 e 2010	107
Tabela 4 –	Estrutura etária da população no município – 2000 e 2010	108
Tabela 5 –	IDHM e seus indicadores no município – Lavras do Sul – 2000 e 2010	113
Tabela 6 –	Situação domiciliar – Lavras do Sul	116
Tabela 7 –	Condição de ocupação do domicílio – Lavras do Sul	116
Tabela 8 –	Densidade de moradores por dormitório – Lavras do Sul	116
Tabela 9 –	Vulnerabilidade no município – Lavras do Sul – 2000 e 2010	117
Tabela 10 –	Renda, pobreza e desigualdade do município de 1991 a 2010	119
Tabela 11 –	Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2020.....	121
Tabela 12 –	Panorama municipal do setor da economia no município, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2020.....	122
Tabela 13 –	Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação – Lavras do Sul – 2016 e 2017	127
Tabela 14 –	Panorama da educação no município de Lavras do Sul, segundo IBGE – 2010 e 2021.....	128
Tabela 15 –	Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – município de Lavras do Sul.....	139
Tabela 16 –	Números e descrição dos tipos de transportes no município	140
Tabela 17 –	Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do Plansab	164
Tabela 18 –	Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.....	167
Tabela 19 –	Estrutura tarifária sintética	187
Tabela 20 –	Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010 – Lavras do Sul.....	199
Tabela 21 –	Sistema de esgotamento sanitário atual do município	205
Tabela 22 –	Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035) para o sistema de esgotamento sanitário do município – ANA.....	205
Tabela 23 –	Massa coletada <i>per capita</i>	230
Tabela 24 –	Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010) – Lavras do Sul.....	235



Tabela 25 –	Previsão de investimento no saneamento básico, conforme PPA em vigência no município.....	363
Tabela 26 –	Receita, despesa orçamentária e extraorçamentária e resultado final, conforme orçamento em vigência no município	364
Tabela 27 –	Despesa corrente e despesa de capital orçado, conforme PPA em vigência no município.....	365



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	27
1 METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO	33
1.1 AÇÃO DE PLANEJAMENTO	34
1.2 NATUREZA E DEFINIÇÃO LEGAL DO OBJETO	34
2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	48
2.1 ASPECTOS GERAIS	48
2.1.1 Histórico do município.....	48
2.1.2 Formação administrativa	49
2.1.3 Estrutura administrativa do município	50
2.1.4 Localização	52
2.1.5 Divisa territorial	57
2.1.6 Acessos.....	57
2.2 FATORES ABIÓTICOS	63
2.2.1 Macrozoneamento ambiental do município	63
2.2.2 Topografia e solo do município	65
2.2.3 Geologia do município.....	69
2.2.4 Geomorfologia do município.....	71
2.2.5 Climatologia do município.....	73
2.2.6 Hidrografia	77
2.2.7 Hidrografia do município	87
2.2.8 Compatibilidade com o plano da bacia hidrográfica L030 Camaquã e plano da bacia hidrográfica U070 Santa Maria	91
2.3 FATORES BIÓTICOS	101
2.3.1 Bioma do município	101
2.3.2 Vegetação do município	105
2.4 INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS.....	106
2.4.1 Ordenamento territorial	108
2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO	113
2.6 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL	115
2.6.1 Habitação	116
2.6.2 Renda e vulnerabilidade social	117
2.6.3 Produção econômica	122
2.6.4 Educação	124
2.6.5 Saúde.....	129
2.6.6 Energia	133
2.6.7 Comunicações	135
2.6.8 Segurança	139
2.6.9 Sistema viário	140
2.6.10 Saneamento e meio ambiente	141
2.6.11 Cultura e turismo.....	142
2.7 ÍNDICE CFA DE GOVERNANÇA MUNICIPAL	148
2.8 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO	150



3	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	153
3.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL	153
3.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	154
3.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	155
3.3.1	Plano diretor	156
3.4	IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS.....	158
4	DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO	159
4.1	DÉFICIT EM SANEAMENTO NA VISÃO DO PLANSAB	159
4.1.1	Caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento no município, segundo população IBGE (2010).....	164
5	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO.....	165
5.1	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES..	165
5.2	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA URBANA, SEGUNDO IBGE (2010).....	166
5.2.1	Sistema de abastecimento de água na zona urbana e zona rural.....	167
5.2.2	Abastecimento de água	173
5.3	INDICADORES DE QUALIDADE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA URBANA E RURAL	181
5.4	ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL	186
5.5	BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO	188
5.6	DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA CALCULADA	190
5.7	ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	190
6	SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO.....	191
6.1	ASPECTOS GERAIS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	191
6.2	ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES	193
6.3	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO IBGE (2010)	199
6.4	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	200
6.5	ROJEÇÃO DA VAZÃO ANUAL DE ESGOTOS AO LONGO DOS 20 ANOS PARA TODA A ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	204
6.6	PREVISÃO DE ESTIMATIVAS DE CARGA E CONCENTRAÇÃO DE DBO E COLIFORMES FECAIS (TERMOTOLERANTES) AO LONGO DOS ANOS, DECORRENTE DOS ESGOTOS SANITÁRIOS GERADOS, SEGUNDO AS ALTERNATIVAS (A) SEM TRATAMENTO E (B) COM TRATAMENTO DOS ESGOTOS (ASSUMIR EFICIÊNCIAS TÍPICAS DE REMOÇÃO)	204



6.7	DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA CALCULADA	206
6.8	COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO LOCAL DOS ESGOTOS (NA BACIA) OU CENTRALIZADA (FORA DA BACIA, UTILIZANDO ALGUMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EM CONJUNTO COM OUTRA ÁREA), JUSTIFICANDO A ABORDAGEM SELECIONADA.....	211
6.9	ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO – ZONA URBANA	216
6.10	DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO PRESTADOR DE SERVIÇOS – CORSAN, ÁREA URBANA	216
6.11	AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES	216
6.12	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	217
6.13	ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	219
7	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	221
7.1	DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS ...	223
7.2	ASPECTOS GERAIS SOBRE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	228
7.2.1	Composição gravimétrica.....	228
7.2.2	De acordo com o volume	228
7.3	ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES	230
7.3.1	Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos.....	230
7.4	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO ATUAL CONSIDERANDO AS CATEGORIAS DE RESÍDUOS	234
7.4.1	Resíduos sólidos domésticos e comerciais	234
7.4.1.1	Índice de qualidade do aterro sanitário (IQR)	241
7.4.2	Resíduos recicláveis – coleta seletiva.....	242
7.4.3	Resíduos de limpeza urbana	243
7.4.4	Resíduos de construção civil	244
7.4.5	Resíduos industriais	246
7.4.6	Resíduos de serviços de saúde	248
7.4.7	Resíduos de serviços privados de saúde	253
7.4.8	Resíduos de assistência à saúde animal	253
7.4.9	Resíduos agrossilvopastoris.....	254
7.4.10	Resíduos com logística reversa obrigatória	256
7.4.11	Resíduos volumosos.....	264
7.4.12	Resíduos de serviços públicos de saneamento	265
7.4.13	Resíduos cemiteriais no município (RC).....	265



7.4.14	Resíduos dos serviços de aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários.....	266
7.4.15	Resíduos dos serviços de mineração no município (RSM).....	266
7.5	SISTEMA TARIFÁRIO.....	267
7.6	IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS	270
7.7	CATADORES	272
7.8	PASSIVOS AMBIENTAIS.....	272
7.8.1	Aspectos administrativos	275
7.8.2	Aspectos físicos	276
7.9	IDENTIFICAÇÃO DE GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO	277
7.9.1	Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde	278
7.9.2	Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil.....	279
7.10	IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANO ESPECÍFICO – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	279
7.11	REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE QUE TRATA O ART. 20 DA LEI Nº 12.305/2010 E DEMAIS DISPOSIÇÕES PERTINENTES DA LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL PROPONDO A DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLANTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO	280
7.12	REGRAS DE TRANSPORTES, SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375/2006.....	291
7.13	REGRAS PARA O TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO	293
7.14	CRITÉRIOS PARA PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA NOS DIVERSOS SETORES DA ÁREA DE PLANEJAMENTO (APOIO À GUARNIÇÃO, CENTROS DE COLETA VOLUNTÁRIA, MENSAGENS EDUCATIVAS PARA A ÁREA DE PLANEJAMENTO EM GERAL E PARA A POPULAÇÃO ESPECÍFICA)	294
7.15	DAS MENSAGENS EDUCATIVAS PARA A ÁREA DE PLANEJAMENTO EM GERAL E PARA A POPULAÇÃO ESPECÍFICA	299
7.16	DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA, RESPEITADO O DISPOSTO NO ART. 33 DA LEI Nº 12.305/2010, E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS... ..	299
7.17	CRITÉRIOS DE ESCOLHA DA ÁREA PARA LOCALIZAÇÃO DO BOTA-FORA DOS RESÍDUOS INERTES GERADOS (EXCEDENTE DE TERRA DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM, ENTULHOS ETC.)	301



7.18	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS, IDENTIFICANDO AS ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO, OBSERVADO O PLANO DIRETOR DE QUE TRATA O §1º DO ART. 182 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL E O ZONEAMENTO AMBIENTAL, SE HOUVER.....	303
7.19	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUÍDA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS.....	304
7.20	ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SERVIÇO DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	305
8	SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	307
8.1	MACRODRENAGEM	307
8.2	MICRODRENAGEM.....	308
8.3	ANÁLISE TÉCNICA DA DOCUMENTAÇÃO LEGAL EXISTENTE.....	310
8.3.1	Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas	311
8.4	SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA – ZONA URBANA E RURAL.....	311
8.5	IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS.....	313
8.6	DEFESA CIVIL NO CONTEXTO DO MUNICÍPIO.....	315
8.7	PROPOSTA DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS IDENTIFICADOS	321
8.8	ANÁLISE DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	325
8.9	ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SERVIÇO DE DRENAGEM E DAS ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO.....	328
9	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO	330
10	ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS	337
10.1	CENÁRIOS ALTERNATIVOS: DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	337
10.2	DAS TECNOLOGIAS CONVENCIONAIS ÀS TECNOLOGIAS APROPRIADAS.....	338
10.3	OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	339
10.4	OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO	340
10.5	OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	341
10.6	OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	342
11	DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS.....	343



11.1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	344
11.2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	346
11.3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	348
11.4	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	351
12	DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	353
12.1	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	354
12.2	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	355
12.3	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	356
12.4	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	357
13	SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	360
13.1	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	360
13.2	VIABILIDADE DO PLANO.....	363
13.3	ESTUDO DE VIABILIDADE DO PLANO.....	365
14	IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	368
14.1	PLANEJAMENTO.....	369
14.2	ARRANJO INSTITUCIONAL PROPOSTO.....	370
14.2.1	Câmara Técnica de Saneamento Básico.....	371
14.2.2	Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB).....	372
14.2.3	Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB).....	372
14.2.4	Prestação dos serviços de saneamento básico.....	373
14.2.5	Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores.....	373
15	INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	376
15.1	PROPOSIÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	376
15.2	AVALIAÇÃO QUALITATIVA (VIA PROCESSOS PARTICIPATIVOS).....	379
15.3	AVALIAÇÃO QUANTITATIVA (VIA INDICADORES).....	380
15.4	DO USO DOS INDICADORES DO SNIS (SINISA).....	383



15.5	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAVRAS DO SUL	388
15.6	INDICADORES DE GESTÃO DO PMISB	389
15.7	AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS INDICADORES DE GESTÃO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS, LEGAIS E GERENCIAIS	394
15.8	APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO MUNICÍPIO COM BASE DE INDICADORES DO SNIS	396
16	SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	441
16.1	SOFTWARE – GSAN	441
16.2	SOBRE O CFA-GESAE	442
16.3	SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SIMISAB): UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO MUNICIPAL DO SANEAMENTO BÁSICO	443
17	AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	450
17.1	INSTRUMENTOS DE GESTÃO	452
17.2	INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL	453
17.3	PRESTAÇÃO ANUAL DE CONTAS	454
17.4	COMUNICAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS	454
18	APROVAÇÃO DO PMISB	456
19	EXECUÇÃO DO PMISB	457
	REFERÊNCIAS	458
	GLOSSÁRIO	461
	ANEXO A – DECRETO MUNICIPAL DE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS PARA 1ª REVISÃO DO PMISB	463
	ANEXO B – MATERIAL DE CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS ATORES – 1ª REVISÃO DO PMISB DE LAVRAS DO SUL	466
	ANEXO C – ATA DA AUDIÊNCIA DE APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E APROVAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB	467
	ANEXO D – DECRETO MUNICIPAL DE HOMOLOGAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB	468



APRESENTAÇÃO

A elaboração e revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) tem a função de organizar o setor de saneamento no município. É condição indispensável que permite a criação de mecanismos de gestão pública para aprimoramento da infraestrutura e das operações relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico.

A legislação demanda a elaboração pelos titulares dos serviços de saneamento, de Plano de longo prazo, denominado Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB), devendo abranger os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 11.445/2007, nova Lei nº 12.862/2013 que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água, com a “adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água” e “estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores”, Lei Federal nº 12.305/2010 no que couber, Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades e Lei Estadual nº 12.037/2003, devendo ainda estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes do Plano Plurianual (PPA), com o Plano de Recursos Hídricos, com a Legislação Ambiental, de Saúde, de Educação, e devem estar compatíveis e integrados com todas as demais políticas públicas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.

O planejamento dos serviços de saneamento básico no âmbito do município, de forma articulada, constitui condição essencial para potencializar o impacto dos investimentos a serem realizados, de forma a proporcionar a universalização do acesso da população (especialmente a de baixa renda) aos serviços públicos essenciais, os quais têm forte correlação com a salubridade ambiental e, por consequência, a qualidade de vida.

Neste contexto, o comando do Decreto nº 7.217/2010, art. 26, parágrafo 4º, vincula a existência do PMISB, elaborado pelo titular dos serviços, segundo o preconizado na Lei nº 11.445/2007, como condição de acessibilidade, a partir de 2014 a recursos orçamentários da União, ou a recursos de financiamentos geridos



ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Esta revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, insere-se no contexto da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010, da Lei Estadual nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências, da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, bem como, da Lei nº 10.257/2001, de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é um documento de planejamento urbano onde deve conter a descrição detalhada da situação atual do saneamento (diagnóstico), sendo que estas informações são essenciais para a definição de objetivos, metas e estratégias para a universalidade e equidade dos serviços.

De acordo com a Lei nº 11.445 (Brasil, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços de infraestrutura e de instalações operacionais relacionados à:

- a) abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem



urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Segundo o Ministério das Cidades (2011), a necessidade de se discutir o saneamento como objeto de planejamento, seus conceitos, a forma como é entendido e como foi apropriado pelos diversos segmentos da sociedade irão influenciar a definição dos pressupostos sob os quais o planejamento irá se sustentar. O Ministério continua afirmando que o planejamento não envolve procedimentos meramente técnicos, neutros, mas implica no debate de ideias das diversas formas de reconhecer a realidade e interpretá-la para projetá-la.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (Funasa, 2009), as seguintes diretrizes deverão nortear o processo:

- a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- c) promoção de saúde pública;
- d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- e) orientação pela bacia hidrográfica;
- f) sustentabilidade;
- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequada dos serviços de saneamento, que resultam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais e da saúde individual e coletiva. Também, o planejamento dos serviços de saneamento é fundamental para a obtenção de financiamentos para a concretização dos programas e das ações.



Ressalta-se que no eixo resíduos sólidos, para sua revisão, considerou-se as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). Além disso, no documento levou-se em consideração o disposto no art. 9, da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), que define a ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por fim, é importante conceituar alguns termos que serão utilizados ao longo deste Plano:

- **água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011):** água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- **destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010):** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- **disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010):** disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010):** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- **efluente (Brasil, 2011):** é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos;
- **escoamento superficial (Tucci, 2004):** é a parcela do ciclo hidrológico em que a água se desloca na superfície da bacia até



encontrar uma calha definida. Ainda, o escoamento superficial é definido como o escoamento sobre a superfície da bacia;

- **esgotos sanitários (Brasil, 2011):** denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos;
- **estação de tratamento de efluentes – ETE (IBGE, 2008):** conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgotos produzidos;
- **impermeabilização de solo (Confagri, 2009):** consiste na cobertura do solo pela construção de habitações, estradas e outras ocupações, reduzindo a superfície do solo disponível para realizar as suas funções, nomeadamente a absorção de águas pluviais;
- **meio ambiente (Brasil, 1981):** conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- **operações físicas unitárias (Metcalf; Eddy, 1996):** método de tratamento no qual predomina a aplicação de forças físicas (exemplos: gradeamento, mistura, floculação, sedimentação, flotação e filtração);
- **plano de contingência (Philippi Jr.; Maglio, 2005):** tem como objetivo maior o planejamento para ações de emergência frente à desastres, devendo estar dirigido para uma ameaça específica ou as mais frequentes;
- **processos biológicos unitários (Metcalf; Eddy, 1996):** métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- **processos químicos unitários (Metcalf; Eddy, 1996):** métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);



- **recursos hídricos (Pereira Jr., 2004):** parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- **rejeitos (Brasil, 2010):** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- **resíduos sólidos (Brasil, 2010):** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como, gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- **riscos ambientais (Philippi Jr.; Maglio, 2005):** referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;
- **salubridade ambiental (Guimarães et al., 2007):** o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;
- **saneamento ambiental (Funasa, 2006):** é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;



- **saúde (OMS, 2012):** definida como um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;
- **solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011):** modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;
- **solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011):** modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;
- **universalização (Brasil, 2007):** ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

1 METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO

1.1 AÇÃO DE PLANEJAMENTO

Planejar faz parte de nosso cotidiano. É uma atividade inerente à racionalidade humana, sendo usada implícita ou explicitamente pelos indivíduos, organizações e governos, com o fim de atingir um objetivo, um alvo. Dessa forma, o planejamento, antes de tudo, é uma ação política. **Planejar pressupõe avaliar o estado presente do objeto para definir o estado futuro desejado.**

Figura 1 – O planejamento: do estado presente para o futuro



Fonte: SNSA. Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011).

1.2 NATUREZA E DEFINIÇÃO LEGAL DO OBJETO

A Publicação do Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2011), que trata das PEÇAS TÉCNICAS RELATIVAS A PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO, destaca a **natureza e definição legal** deste tema, considerados **serviços públicos em sentido estrito**, levando a efeito, os termos da previsão da Lei nº 11.445/2007 em seus arts. 2º e 3º. Também se observou a leitura do **GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO** (2011), publicado pelo Ministério das Cidades que



descreve a elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico **dentro da perspectiva de Planejamento Municipal**, em sua página 42, item 3.1, definindo saneamento básico como um **serviço público**.

Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo

O Prefeito Municipal de Lavras do Sul/RS, no uso de suas atribuições, através do Decreto nº 8.299/2023 instituiu o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação, tendo os cidadãos ocupando a maioria dos assentos nestes Comitês, bem como, designou o Coordenador Geral e o Responsável Técnico Municipal para o processo da 1ª REVISÃO do PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO, tendo sido aprovado sua elaboração em 2011.

- ❑ O **Comitê Executivo** é uma instância técnica responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMISB. Tem uma composição multidisciplinar e inclui técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico e áreas afins, devendo suas atividades ser acompanhadas por representantes dos prestadores de serviços.
- ❑ O **Comitê de Coordenação** por sua vez, é uma instância de gestão e deliberativa, formalmente institucionalizada por ato do Executivo Municipal, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano.

Os **Comitês**, uma vez constituídos, passaram por um processo de **capacitação e sensibilização**, de forma a ampliar, atualizar e equalizar os conhecimentos sobre o objeto a ser planejado – o saneamento básico. Essa estratégia mostra-se relevante para que os conteúdos históricos, políticos e técnicos sobre o saneamento básico possam ser discutidos, permitindo uma melhor qualificação da equipe que conduziu o processo de revisão do PMISB.

Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações

a) Plano de mobilização social

O Plano de Mobilização Social (PMS) detalhou o planejamento de cada ação de mobilização e participação social.

Figura 2 – Plano de mobilização social



Fonte: SNSA. MCidades, Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

b) Planejamento participativo

A metodologia adotada buscou assegurar a “**participação cidadã**” que pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um “**conhecimento técnico**” sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do outro lado, um “**saber popular**”, fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

A participação pressupõe a busca da convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade.

c) Participação na revisão do plano: cidadãos x técnicos

A participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram, sem dúvida, o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da



sociedade no diagnóstico e no desenvolvimento do PMS, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica.

Sem a contribuição desses profissionais técnicos, a participação da comunidade pode se diluir em contradições sem obter nenhum resultado. Por isso, a valorização da participação da sociedade não diminui a responsabilidade dos técnicos, pelo contrário, torna a sua tarefa ainda mais complexa.

d) Participação na revisão do plano: direta x representativa

No nível de participação representativa, pode-se propor a discussão no Conselho existente e atuante, estabelecer fóruns de debates e entidades, ou criar comissões especiais. A discussão no Conselho pode permitir um maior aprofundamento do debate, por se tratar, normalmente, de interlocutores que já vêm discutindo as questões em pauta, porém, mobiliza mais aqueles que já têm experiência de participação e militância.

No nível de participação direta, pode-se propor a realização de conferências, audiências públicas, encontros e debates temáticos abertos. A conferência tem a vantagem de ampliar a participação e de ser um modelo conhecido, mas, em contrapartida, apresenta a desvantagem de dificultar a apropriação dos temas, por isso, a importância de mediadores que permitem contribuir na sistematização das formalizações dos temas em discussão.

e) O plano de comunicação

Para a concretização desta fase foi desenvolvido um **Plano de Comunicação** com os seguintes objetivos:

- ☐ divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- ☐ disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano;
- ☐ estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.



Quadro 1 – Plano de comunicação

PLANO DE COMUNICAÇÃO					
Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico					
Destino	Conteúdo	Fonte	Canal	Frequência	Armazenamento
Comitê Executivo	Organização e desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando, telefone, e-mail	Sempre que necessário	Arquivo/banco de dados
Comitê de Coordenação	Organização e desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando, telefone, e-mail	Sempre que necessário	Arquivo/banco de dados
Governo Municipal	Organização e desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Reuniões	Sempre que necessário	Arquivo/banco de dados
População	Organização e desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Mídias sociais, cartaz, site municipal	No mínimo periodicidade mensal, a cada etapa	Arquivo/banco de dados

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

f) Objetivos da transparência

Tendo como objetivo garantir a transparência na gestão da coisa pública desde a definição das prioridades na decisão das políticas até os resultados das ações, pode-se considerar duas dimensões distintas de controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental:

Figura 3 – Objetivos da transparência



Fonte: SNSA. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Na primeira, a dimensão de cidadão se materializa na participação dos sujeitos políticos, com representantes de outras instâncias, em órgãos colegiados normativos e/ou deliberativos da estrutura de regulação e controle. Assegura-se, assim, que os representantes legítimos dos usuários e não usuários participem do processo de definição de prioridades, normas, obtenham informações sobre



carências locais/regionais, bem como, tomem ciência sobre o perfil dos serviços e bens públicos existentes.

A segunda dimensão relaciona-se aos cidadãos, usuários de serviços, quando estes assumem o papel de consumidores, reconhecendo e exigindo o direito de receber um serviço prestado dentro de padrões adequados de qualidade. Isso se articula ao último ponto acima, pois pressupõe que os usuários tenham acesso e conheçam quais são os equipamentos e serviços existentes, qual o patrimônio público existente no local/região, bem como, possam intervir na definição de políticas públicas de saneamento (Pereira; Porto, [s.d.]).

g) Degraus da participação

No campo do saneamento, quando a Lei nº 11.445/2007 define o controle social como um princípio fundamental da política nacional de saneamento básico, situa os níveis de participação nos 6º e 7º degraus. Medeiros e Borges (2007) citando Arnstein (1969) relacionam os oito degraus da participação:

Quadro 2 – Degraus da participação

Nº	Degrau	Descrição	Participação cidadã
8	Controle do cidadão	Cidadãos responsáveis pelo planejamento, pela política, assumindo a gestão em sua totalidade. Por planejamento entende-se o cálculo que precede e preside a ação	Níveis de poder do cidadão
7	Delegação de poder	Cidadãos ocupando a maioria dos assentos nos comitês, com poder delegado para tomar decisões. Aqui, os cidadãos têm poder sobre as contas da política pública	
6	Parceria	Poder distribuído por uma negociação entre os cidadãos e detentores do poder. O planejamento e as decisões são divididos em comitês	
5	Pacificação	O cidadão começa a ter certo grau de influência nas decisões, podendo participar dos processos decisórios, contudo, não existe a obrigação dos tomadores de decisão de levar em conta o que ouviram	Níveis de concessão mínima de poder
4	Consulta	Caracteriza-se por pesquisas de participação, reuniões de vizinhança, entre outros. Serve somente como fachada, não apresentando implicação prática	
3	Informação	Informar as pessoas sobre seus direitos, responsabilidades e opções. Entretanto, trata-se de um fluxo de informação somente de cima para baixo	
2	Terapia	Os técnicos de órgãos públicos se escondem atrás de conselhos e comitês participativos para não assumirem erros cometidos por eles e diluir a responsabilidade	Não há participação
1	Manipulação	Tem como objetivo permitir que os detentores do poder possam educar as pessoas. Manifesta-se em conselhos nos quais os conselheiros não dispõem de informações, conhecimento e assessoria técnica independente necessários para tomarem decisões por conta própria	

Fonte: Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



h) Nível de participação cidadã

As formas de participação da sociedade organizada são múltiplas e a sua definição reveste-se de grande importância. O objetivo da participação cidadã é conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração do sistema (infraestrutura e atividades) de saneamento do município.

O nível de participação cidadã na elaboração do Plano demonstrou um resultado satisfatório tendo sido atendido o **nível 05 de participação cidadã**, mediante a formação dos Comitês com a designação por decreto municipal dos Cidadãos para ocupar a maioria destes assentos. Diante disso, podemos afirmar que temos um PMBS efetivamente participativo, reconhecendo a publicação do Ministério das Cidades, que orienta que devemos tentar trabalhar nos níveis mais elevados de participação, quais sejam, os níveis 4, 5 ou 6.

Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do PMISB. A proposta apresenta uma classificação quanto à participação em seis níveis, da menor participação para a maior, conforme descrição a seguir:

- **nível 1 – a comunidade recebe informação:** a comunidade é informada do PMISB e espera-se a sua conformidade;
- **nível 2 – a comunidade é consultada:** para promover o PMISB, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação;
- **nível 3 – a comunidade opina:** a administração apresenta o PMISB já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário;
- **nível 4 – elaboração conjunta:** a administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMISB para que seja debatida e modificada, esperando que o seja em certa medida;
- **nível 5 – a comunidade tem poder delegado para elaborar:** a administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de Plano,

junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMISB;

- **nível 6 – a comunidade controla o processo:** a administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no PMISB.

i) Abrangência temporal

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico foi estruturado para o horizonte temporal de 20 anos, a contar da data de aprovação da primeira revisão.

j) Metodologia utilizada na revisão do diagnóstico

A metodologia envolveu a definição do método, do caminho adotado para a revisão do Plano, o que significa a filiação ou aproximação a alguma das vertentes teóricas do planejamento urbano, que neste caso específico, foi levado a efeito a vertente participativa, seguida pela realização da Audiência Pública e, por último, aprovação de instância colegiada com a representação da sociedade organizada.

A coleta de dados e informações foi obtida por meio de diversas técnicas de investigação. É importante considerar concomitante, a realização da leitura técnica, que constitui na **avaliação técnica (métodos objetivos)** e a **avaliação das demandas sociais (métodos subjetivos)** onde se insere a leitura comunitária para a revisão de um diagnóstico que seja o mais representativo possível da realidade local, conforme ilustra a Figura 4, exemplificando os componentes do diagnóstico.

Figura 4 – Componentes do diagnóstico



Fonte: Plansab. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

As técnicas de pesquisa utilizadas para a revisão do diagnóstico foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários.



k) Pesquisa de dados primários

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

l) Pesquisa de dados secundários

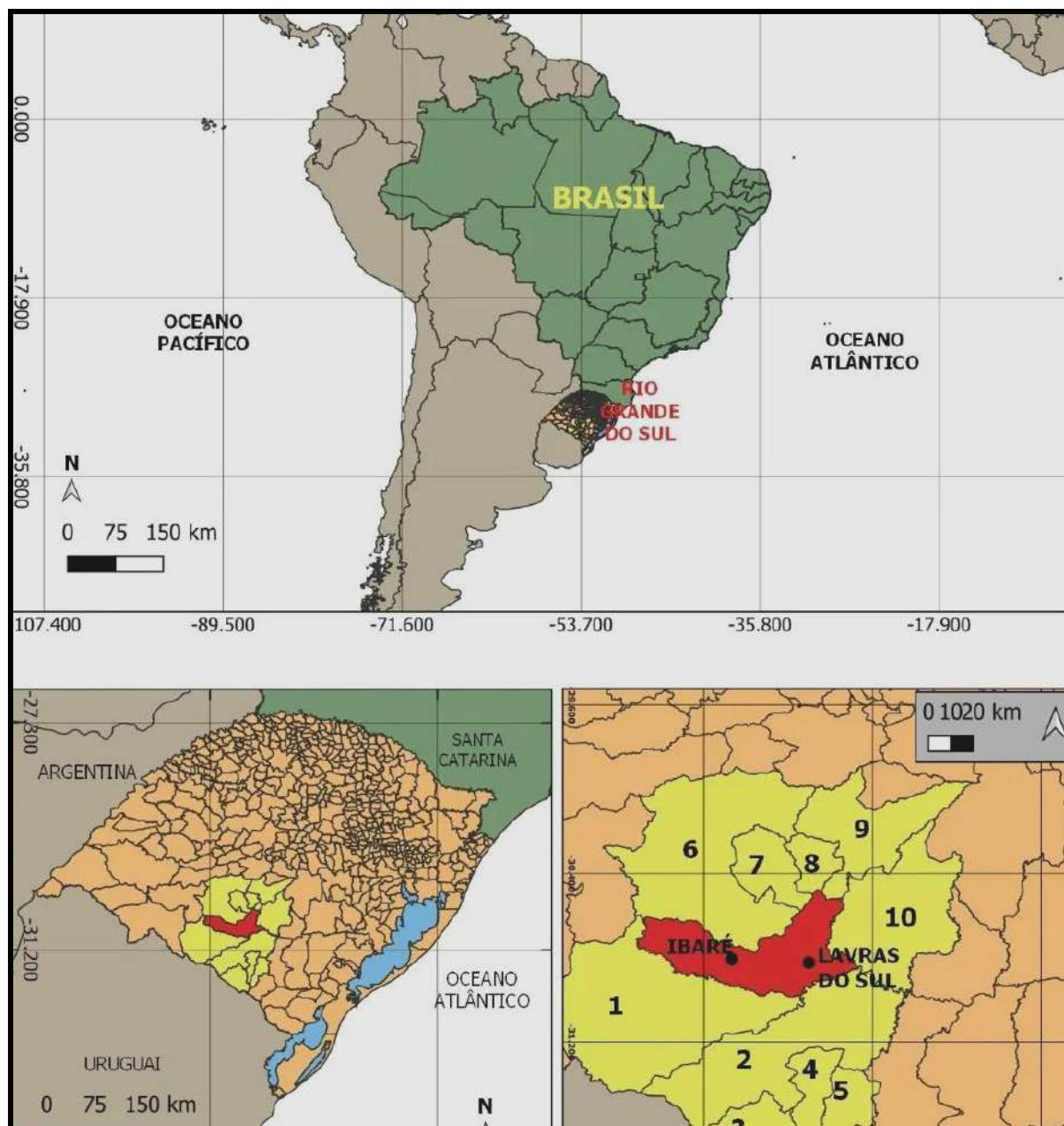
As principais fontes de informação foram as bases de dados disponíveis no município e as existentes nos prestadores de serviço. Foram coletados dados referentes à população existente, área de planejamento, cadastros municipais, projetos e estudos existentes, situação dos sistemas de saneamento básico do município, instrumentos públicos de gestão aplicáveis à área do saneamento (leis, decretos, códigos, etc.) e variáveis que caracterizam o município.

m) Abrangência territorial e as unidades de análises

A área de abrangência do PMISB e, portanto, da revisão do diagnóstico, **contemplou todo o território do município**, tanto a área urbana como a rural em face das desigualdades no acesso e na qualidade dos serviços. As áreas urbanas e rurais se constituíram em unidades de análises, reconhecidas as suas delimitações no mapa apresentado a seguir – Figuras 5, 6 e 7.



Figura 5 – Abrangência territorial do PMISB



Fonte:



Figura 6 – Mapa territorial de Lavras do Sul



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



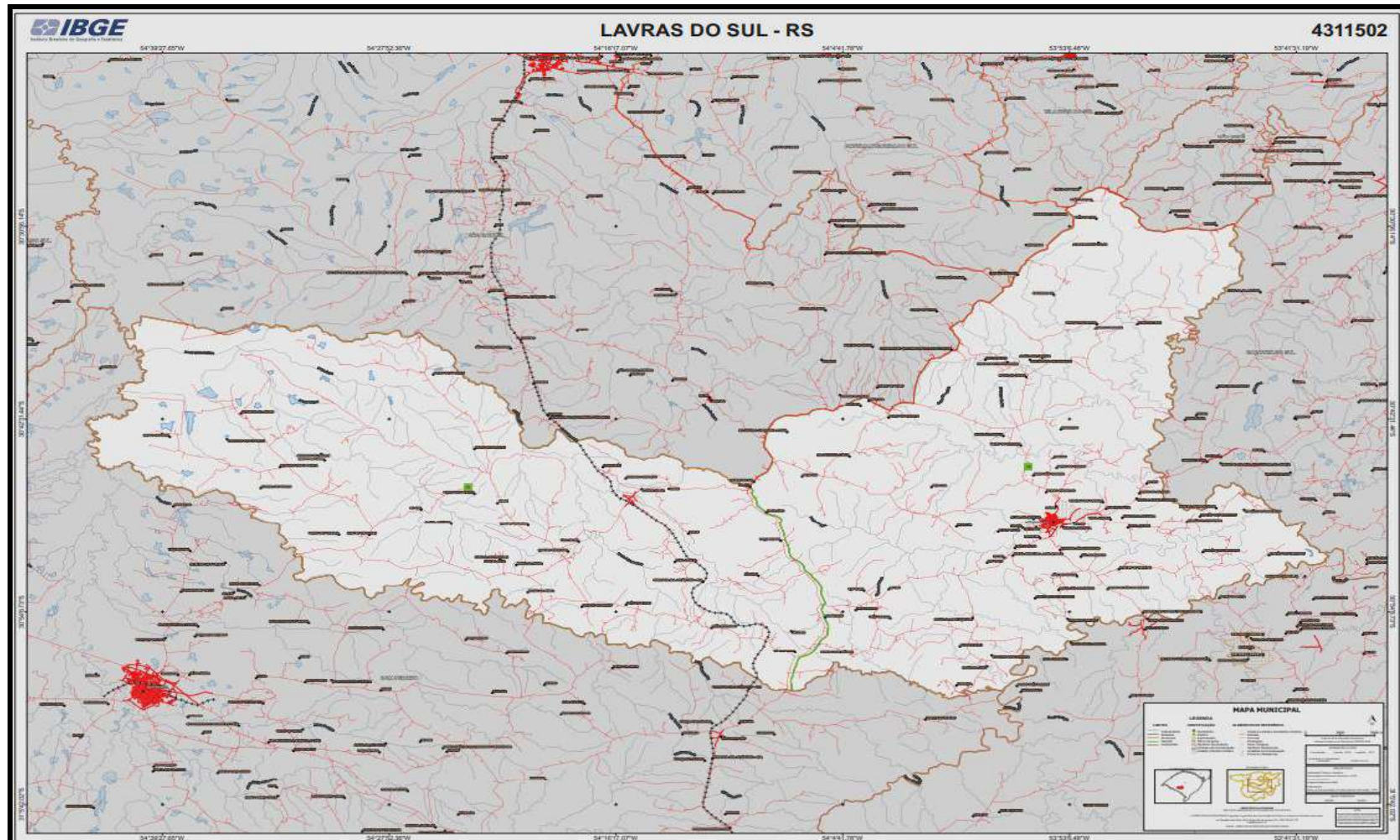
Figura 7 – Mapa com a localização do município em relação a Campanha Meridional



Fonte: IBGE (2010).



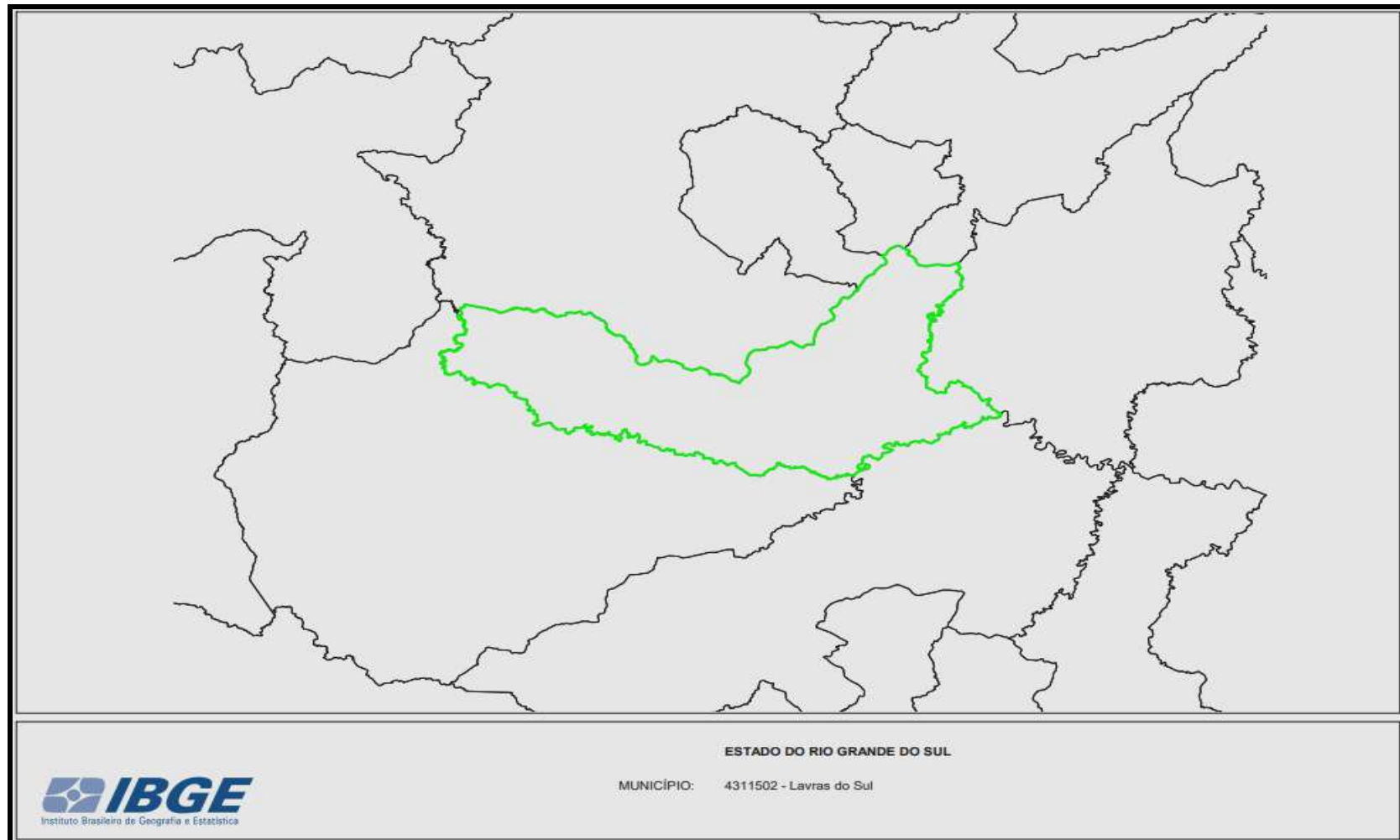
Figura 8 – Mapa municipal estatístico – Lavras do Sul



Fonte: IBGE (2010).



Figura 9 – Mapa municipal mudo – Lavras do Sul



Fonte: IBGE (2010).



2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 ASPECTOS GERAIS

2.1.1 Histórico do município

Ao final do século XVIII o trabalho dos bandeirantes Simões Pires e Brito Peixoto cada vez mais incursionava às barrancas do Rio Camaquã. É a primeira notícia que se tem da busca do ouro, que sempre esteve presente na história de Lavras do Sul. Estes informes partiam dos índios habitantes da região e que chegavam a Rio Pardo, a quem pertencia a região das possíveis jazidas. Lavras, denominação natural em virtude das características da sua formação, passou a atrair portugueses e espanhóis. Nos primeiros vinte anos do século se instalaram os primeiros engenheiros, advindo os primeiros núcleos, sempre dentro dos objetivos de exploração do sub-solo.

Em 25 de outubro de 1831, o núcleo, já significativo, desmembra-se de Rio Pardo para integrar-se ao território de Caçapava do Sul. Continuavam os trabalhos de mineração, cresciam as esperanças nos campos e começam as notícias do engajamento das convicções religiosas, surgindo o primeiro templo, em 1846.

Marcante na época, o templo religioso passou a ser o centro de gravitação, pois além das religiosas, as atividades políticas do lugar ocorriam em seu interior. O português Antônio Lobo e o aventureiro espanhol Luciano Uriarte providenciam as primeiras casas de alvenaria.

Na metade do século surge a necessidade de uma administração para o povoado Santo Antônio das Lavras. A diversificação dos estrangeiros na operação de garimpo causa desordens, porquanto aventureiros das galés portuguesas e espanholas, eram enviados por seus governos às “selvas americanas”, visando aliviar as suas prisões.

É formada então uma junta governativa que reuniu os três poderes, Executivo, Legislativo e Judiciário.

Em 1950 instala-se a Primeira Câmara, ilegalmente constituída, mas rigorosamente obedecida. Era uma trindade que representava a ordem



constitucional de então. A freguesia de Santo Antônio das Lavras era dirigida por um Intendente, a quem cabia a superintendência dos negócios públicos, um Juiz de Paz, que legalizava os atos públicos e um Delegado de Polícia, a quem correspondia a ordem pública.

Os atos civis e religiosos tinham como centro a pequena capela, já aí denominada de Império.

Encerrada a Guerra do Paraguai, a mineração toma grande impulso com a chegada de uma companhia inglesa (*Gold Mining Company*) formada de capital privado. O povoado experimentou grande progresso, destacando-se a direção da referida empresa, exercida pelo engenheiro de minas William Chalmer, que trouxe junto consigo grande número de artífices (pedreiros, carpinteiros, padeiros, etc.). A sede de *Gold Mining*, construída em 1872 ainda existe, mesmo mutilada pelo tempo, mas significa um marco histórico ao áureo povoado que na época experimentou franco progresso.

Em 1882, no dia 09 de maio, a Freguesia de Santo Antônio das Lavras emancipa-se de Caçapava do Sul. O desenvolvimento e autonomia para gerir seus próprios negócios, impuseram a independência, passando à categoria de Vila, estabelecendo-se então, a sua administração, como vila autônoma, graças a Lei Provincial nº 1.364. Gentílico: lavrense.

2.1.2 Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Lavras, por Lei Provincial nº 82, de 13/11/1847, criado também por ato municipal nº 16, de 12/10/1896, no município de Caçapava. Elevado à categoria de vila com a denominação de Lavras, por lei provincial nº 364, de 09/05/1882, desmembrado de Caçapava. Constituído do distrito sede. Instalado em 28/01/1993. Por ato municipal nº 16, de 12/10/1896, é criado o distrito de Jaguari e anexado ao município de Lavras. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de dois distritos: Lavras e Jaguari. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 31/12/1936. Em divisão territorial datada de 31/12/1937, o município aparece constituído de dois distritos: Lavras e Ibaré. Não aparecendo o distrito de Jaguari. No quadro fixado para



vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de dois distritos: Lavras e Ibaré. Pelo Decreto-Lei Estadual nº 720, de 29/12/1944, o município de lavras passou a denominar-se Lavras do Sul. Em divisão territorial datada de 01/07/1960, o município é constituído de dois distritos: Lavras do Sul e Ibaré. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Alteração toponímica municipal Lavras para Lavras do Sul alterado, pelo Decreto-Lei Estadual nº 720, de 29/12/1944.

2.1.3 Estrutura administrativa do município

As informações Institucionais e Administrativas possibilitaram a identificação de ações necessárias para que o governo municipal tenha capacidade de planejamento, gestão e investimento no setor de saneamento. Neste sentido, apresentamos o Organograma da Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal, a fim de contextualizar o cenário das informações institucionais e administrativas.



Figura 10 – Organograma da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

Secretarias	Subsecretarias	Conselhos e Comitês
> Assessoria de Comunicação > Fundação Médica Hospitalar Honor Teixeira da Costa > Secretaria de Meio Rural e Fomento Econômico > Secretaria de Obras e Transportes > Secretaria Municipal de Administração > Secretaria Municipal de Assistência Social > Secretaria Municipal de Educação > Secretaria Municipal de Finanças > Secretaria Municipal de Meio Ambiente > Secretaria Municipal de Planejamento > Secretaria Municipal de Saúde > Secretaria Municipal de Turismo, Indústria e Comércio, Cultura e Esporte	> Casa de Cultura José Néri da Silveira > CBEM - Centro do Bem- Estar do Menor	> CENTRO DE ZOONOSSES E BEM ESTAR ANIMAL > Centro Municipal de Atendimento Interdisciplinar > CME - Conselho Municipal de Educação > COMTUR > COMUDE > Conselho Municipal de Cultura > Conselho Tutelar > CRAS - Centro de Referência de Assistência Social > Creche Municipal Professora Noêmia Nogueira Teixeira > DEMUT - Departamento Municipal de Trânsito e JARI > Junta do Serviço Militar

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

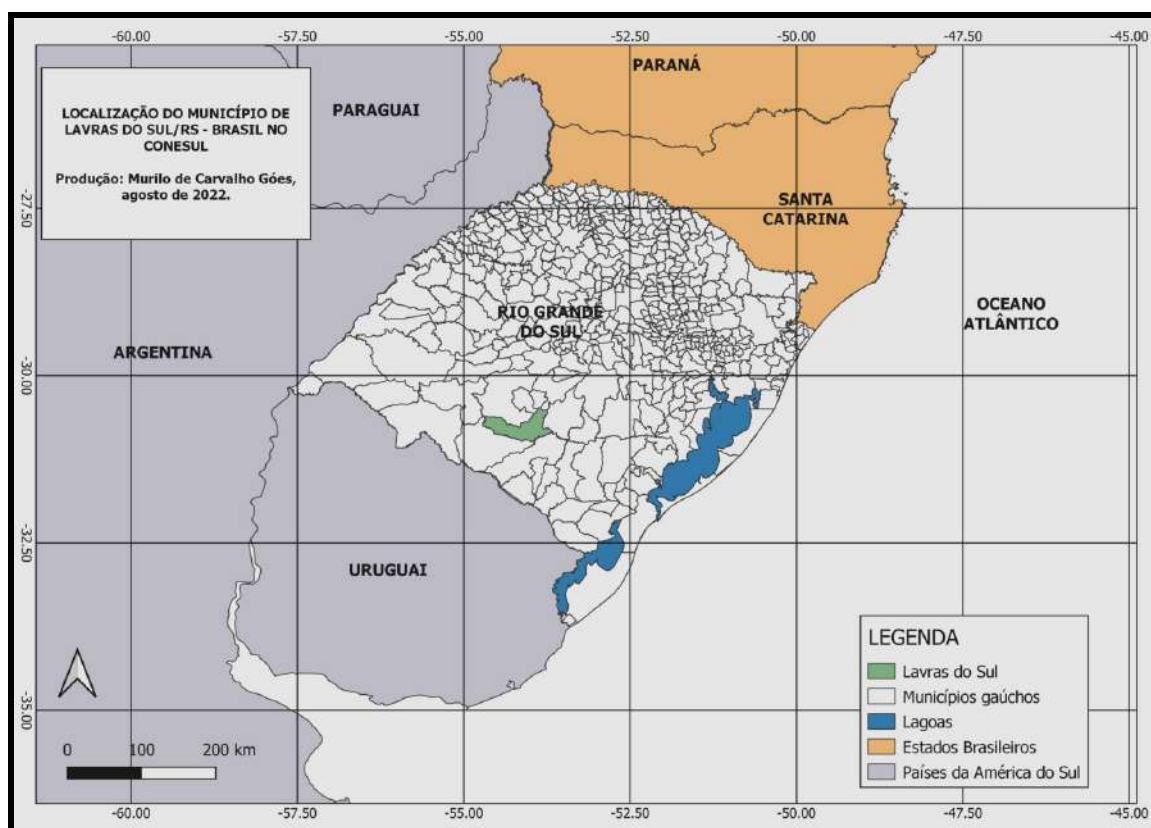


2.1.4 Localização

O município de Lavras do Sul está localizado na Mesorregião Sudoeste Rio-grandense; Microrregião da Campanha Meridional; Região Geográfica Imediata de São Gabriel – Caçapava do Sul; Região Geográfica Intermediária de Santa Maria, sob as coordenadas 30°48'46"S e 53°53'42" O. Segundo IBGE é um município de pequeno porte. A altitude média é de 249 m acima do nível do mar.

Possui uma área territorial de 2.600,969 km² [2022]. A Prefeitura Municipal está localizada na Rua Cel. Mesa, nº 373, Centro, CEP: 97390-000.

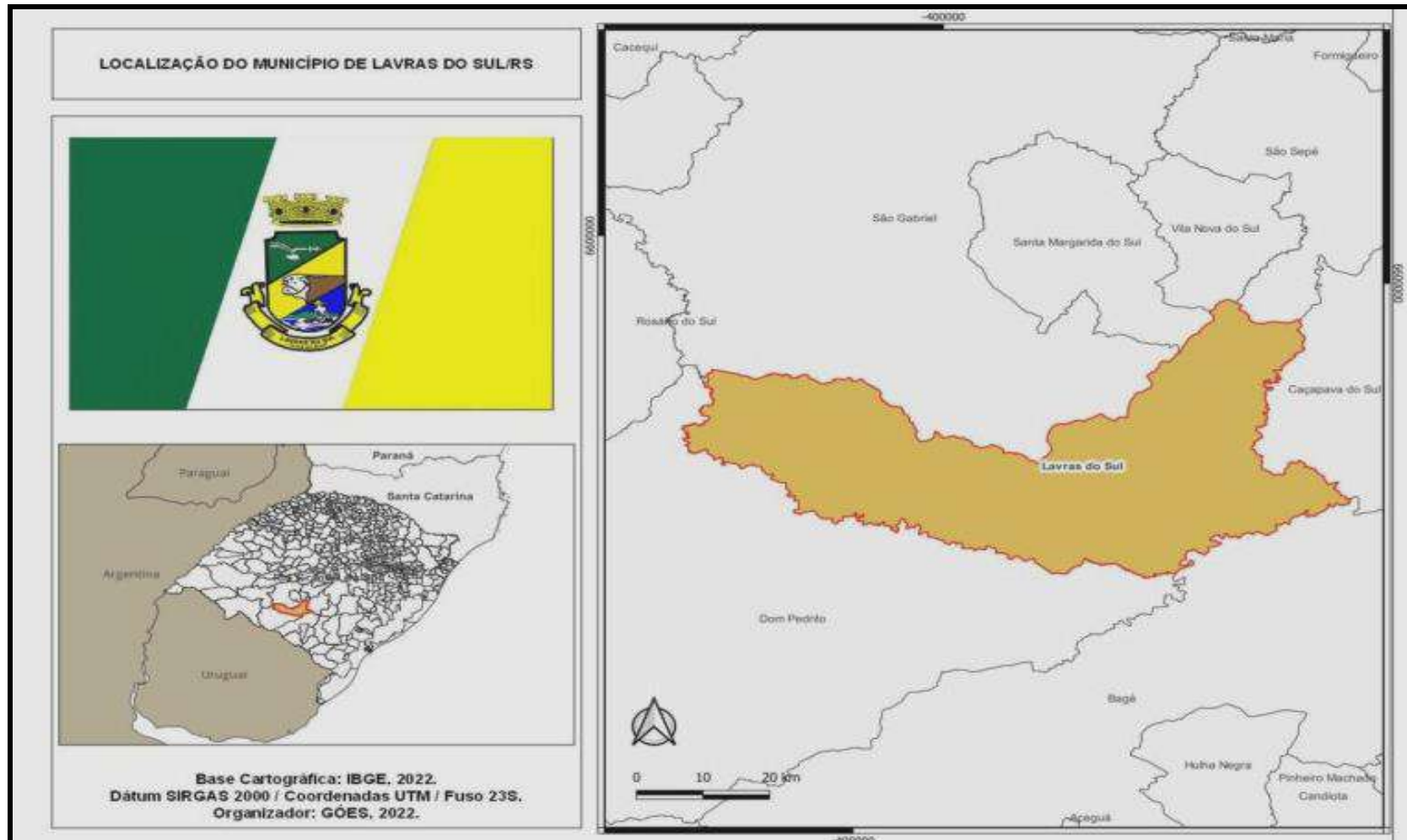
Figura 11 – Localização do município em relação Estado, Região e Conesul



Fonte: Google (2023). Produção de Góes (2022).



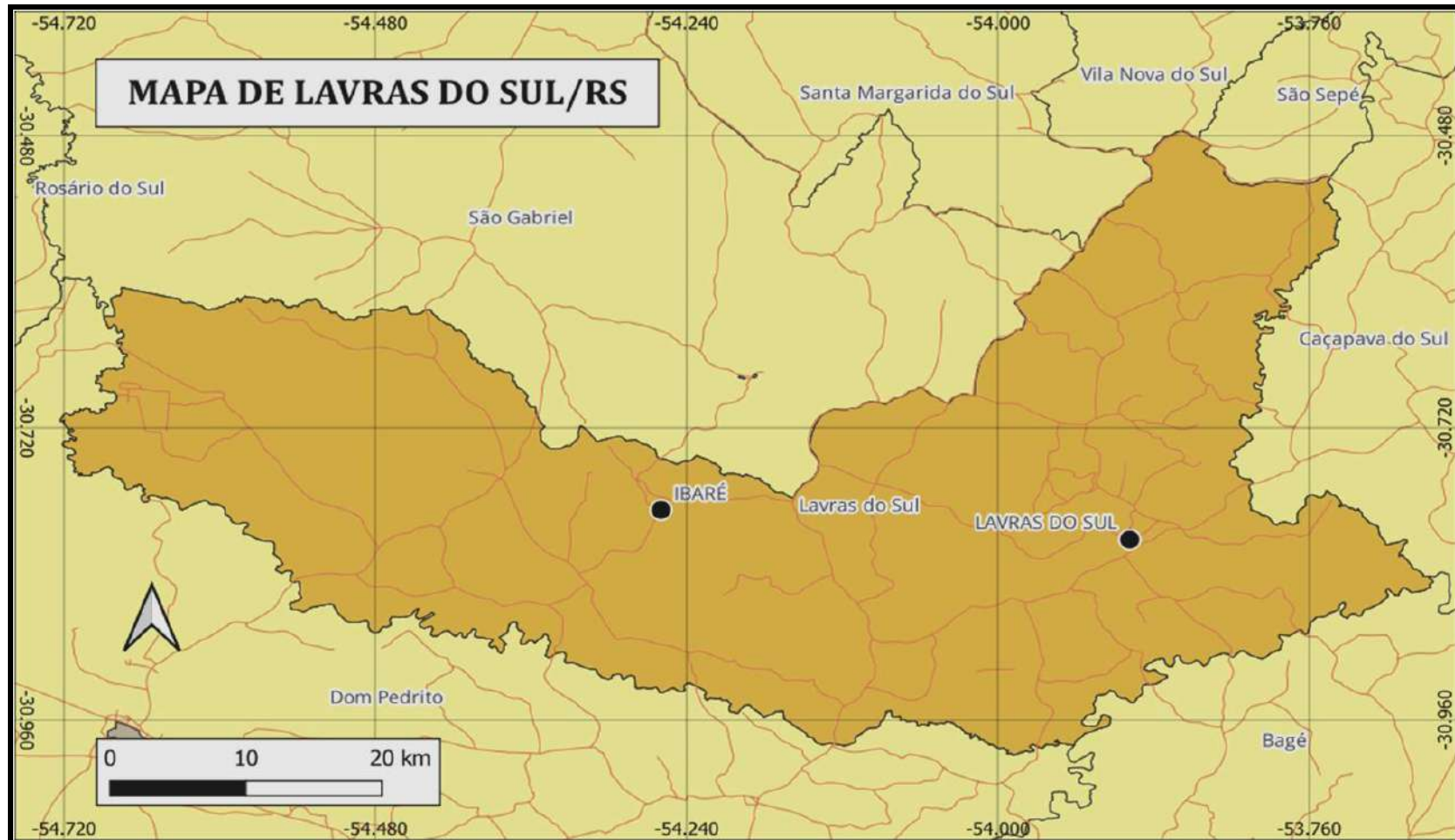
Figura 12 – Localização do município de Lavras do Sul em relação ao Estado e divisas municipais



Fonte: Google (2023). SIRGAS 2000/Coordenadas UTM/Fuso 238. Organizador: Góes (2022).



Figura 13 – Localização do município em relação aos municípios limítrofes

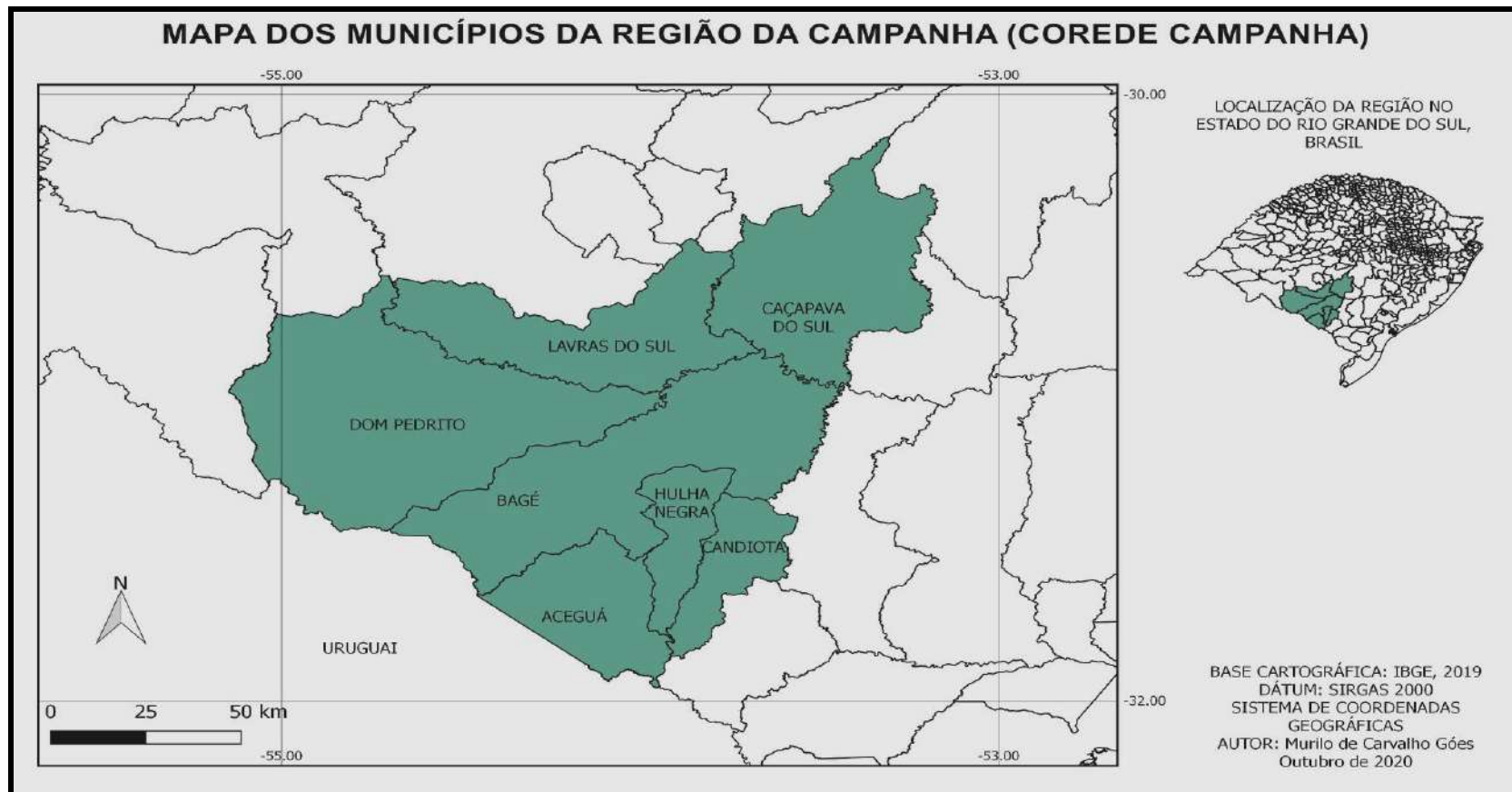


Fonte: Google (2023). SIRGAS 2000/Coordenadas UTM/Fuso 238. Organizador: Góes (2022).



A nível regional, integra o Corede Campanha. Alguns são municípios antigos, com data de emancipação ainda no século XIX. Faz parte também da Associação de Municípios da Região Sudoeste do Estado (Assudoeste).

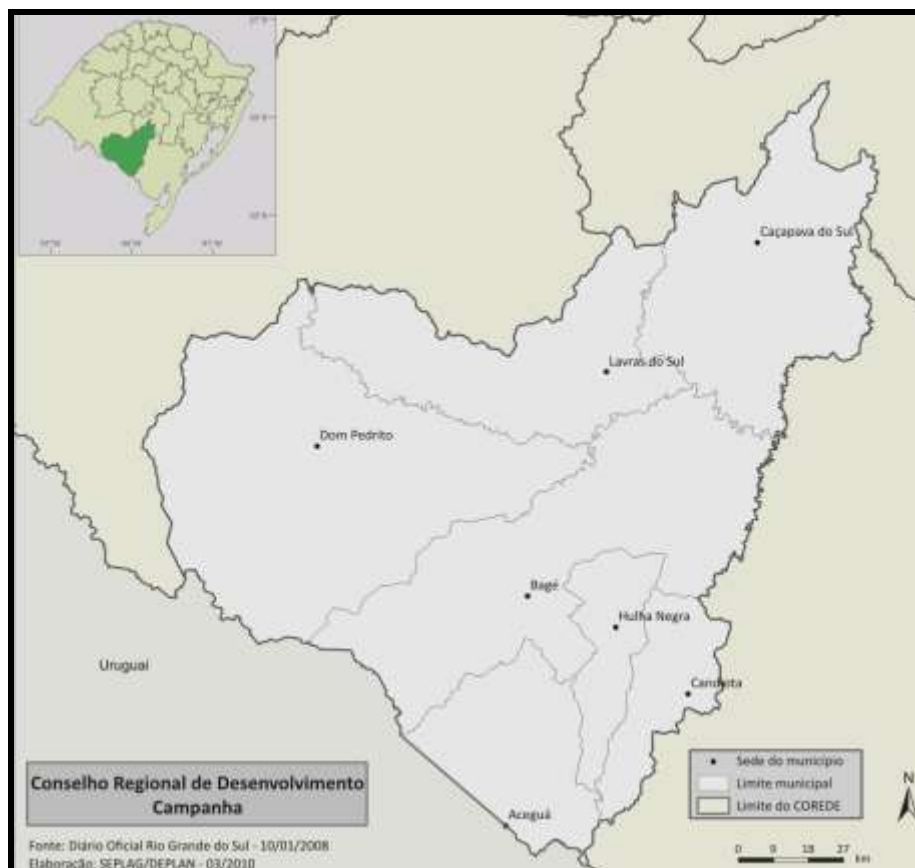
Figura 14 – Mapa dos municípios da região da Campanha – Corede Campanha



Fonte: Goole (2023). Base Cartográfica, IBGE (2019). Góes (2020).

O Corede Campanha possui uma área de 18.240,9 km². A cidade polo do Corede é Bagé e abrange também os municípios de Aceguá, Caçapava do Sul, Candiota, Dom Pedrito, Hulha Negra e Lavras do Sul.

Figura 15 – Localização dos municípios do Corede Campanha



Fonte: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134128-20151117100501perfis-regionais-2015-campanha.pdf> (2023).

O Corede se insere na Faixa de Fronteira do Brasil, que compreende uma faixa de 150 quilômetros do lado brasileiro. Nessa faixa, a condição fronteiriça desse Corede, apresenta uma série de oportunidades de integração econômica e de infraestrutura com os atores do país vizinho. Um exemplo de integração nessa Região, é a presença das chamadas cidades-gêmeas de Aceguá, no Brasil, e Acegua, no Uruguai, se refere às obras de saneamento conjunto financiadas pelo Fundo para Convergência Estrutural do Mercosul (FOCEM).

Em 2010, o COREDE possuía uma população de 216.269 habitantes, com 78% habitando áreas urbanas, e 22%, áreas rurais. Os municípios mais populosos



eram Bagé, com 117.794 habitantes, Dom Pedrito, com 38.806, e Caçapava do Sul, com 33.690. Candiota, Lavras do Sul, Hulha Negra e Aceguá eram municípios de pequeno porte, com populações abaixo de 10 mil habitantes. O COREDE Campanha concentra 2% da população do Estado e apresenta uma rede urbana muito dispersa, onde o núcleo principal Bagé concentra 54% da população total.

2.1.5 Divisa territorial

Faz divisa territorial com os municípios de Caçapava do Sul (L, NE), Bagé (SE), Dom Pedrito (O, S, SO), São Gabriel (N, NO) e Vila Nova do Sul, Santa Margarida do Sul e São Sepé (N).

Coordenadas geográficas aproximadas:

- * Sede do Município: 30°48'46" S; 53°53'42" O
- * Extremo Leste: 30°50'35" S; 53°42'01" O
- * Extremo Oeste: 30°43'58" S; 54°43'10" O
- * Extremo Norte: 30°26'53" S; 54°03'49" O
- * Extremo Sul: 30°56'40" S; 54°03'49" O
- * Distrito do Ibaré: 30°45'58" S; 54°14'57" O

2.1.6 Acessos

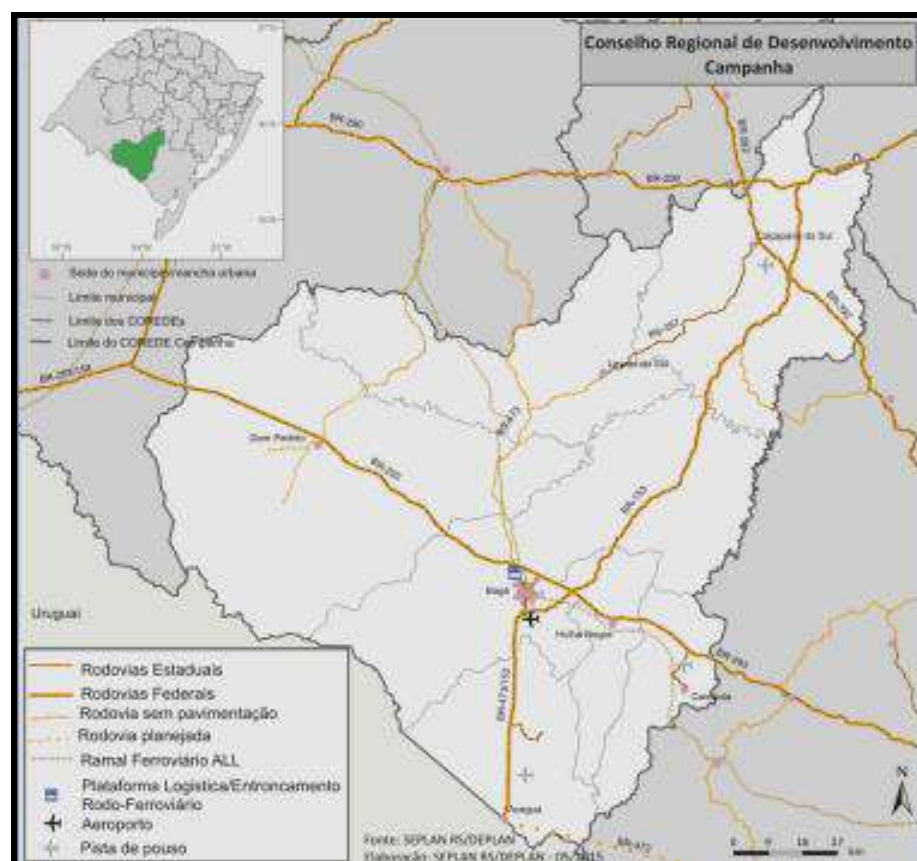
O Rio Grande do Sul apresenta um sistema de transportes diversificado resultado das condições naturais e da história econômica e cultural do Estado. Entretanto, a exemplo do Brasil, possui uma matriz de transportes baseada no transporte rodoviário.

Em relação ao Corede Campanha, a circulação de mercadorias utiliza os modais rodo e ferroviário, e a circulação de passageiros, as redes rodoviária e aérea. A Figura 16 mostra a infraestrutura de transportes disponível no Corede e suas articulações.

Considerando o modal rodoviário, o Corede, localizado na Faixa de Fronteira com o Uruguai, é ponto de ligação da fronteira oeste com a Capital Regional de Pelotas e o Porto do Rio Grande, principalmente através da rodovia BR-293. A BR-

473/153 faz a ligação do Corede com a BR-392, em direção à Capital Regional de Santa Maria, e também com a BR-290, em direção a Porto Alegre. Além disso, liga a Região às cidades de Melo e Treinta Y Tres, pela Ruta 8 no território uruguaio. Segundo o Estudo sobre Desenvolvimento Regional e Logística de Transportes (Rumos 2015), o modal rodoviário de cargas transporta os produtos das lavouras do norte e oeste do Estado e concentra boa parte das mesmas nos terminais ferroviários.

Figura 16 – Mapa da infraestrutura de transportes no Corede Campanha



Fonte: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134128-20151117100501perfis-regionais-2015-campanha.pdf> (2023).

No Corede, o transporte rodoviário de cargas locais está articulado ao modal ferroviário através do entroncamento da América Latina Logística (ALL) localizado no município de Bagé, e soma-se aos volumes embarcados em Cacequi, oriundos de outras regiões do Estado. O terminal ferroviário de Bagé é um dos quatro principais terminais ferroviários da ALL13, movimentando cargas locais e



provenientes do Norte, Noroeste, Sudoeste e Centro do Estado em direção aos portos de Pelotas e Rio Grande. No entanto, sabe-se que o modal ferroviário opera com ociosidade em todo o Estado e vem perdendo lugar para o transporte rodoviário, embora o trecho ferroviário Cacequi-Bagé-Rio Grande seja bastante utilizado. Os modais hidroviário e dutoviário são inexistentes no Corede.

O modal aéreo conta com um aeródromo municipal administrado pela Infraero, o Aeroporto Internacional Comandante Gustavo Kraemer, em Bagé, habilitado desde 2001 para receber voos internacionais, principalmente oriundos do Uruguai e Argentina. Com pista asfaltada de 1,5 km de extensão e pátio de manobras ainda não opera voos comerciais regulares, mas dele partem taxis aéreos, aeronaves particulares e executivas. Em 2004, teve o terminal de passageiros ampliado para o atendimento de até 200.000 passageiros/ano. Não conta com terminal de cargas. Levando-se em conta as características regionais, é importante observar que todos os municípios do Corede Campanha possuem acesso asfáltico.

O município liga-se as várias localidades do seu entorno através de acessos rodoviários, cujos principais são RS-357, BR-392 e BR-290. Há linhas de ônibus todos os dias para cidades da região (Caçapava do Sul, Bagé, Dom Pedrito, Santa Maria, Cachoeira do Sul), bem como, para a Capital do Estado. A estação rodoviária localiza-se no início da Avenida Coronel Galvão, e abre em horários alternados.

Distância de Lavras a algumas cidades:

- Caçapava do Sul – 61 km
- Bagé – 81 km
- São Gabriel – 98 km
- Dom Pedrito – 150 km
- Santa Maria – 157 km
- Júlio de Castilhos (Rio Grande do Sul) – 220 km
- Pelotas – 256 km
- Porto Alegre – 320 km

Não há hidrovias, pelo fato de os rios e arroios serem pouco volumosos e apresentarem-se bastante encachoeirados e estreitos, sendo impróprios para a navegação. Em 1992, foi construído um pequeno aeroporto municipal, para

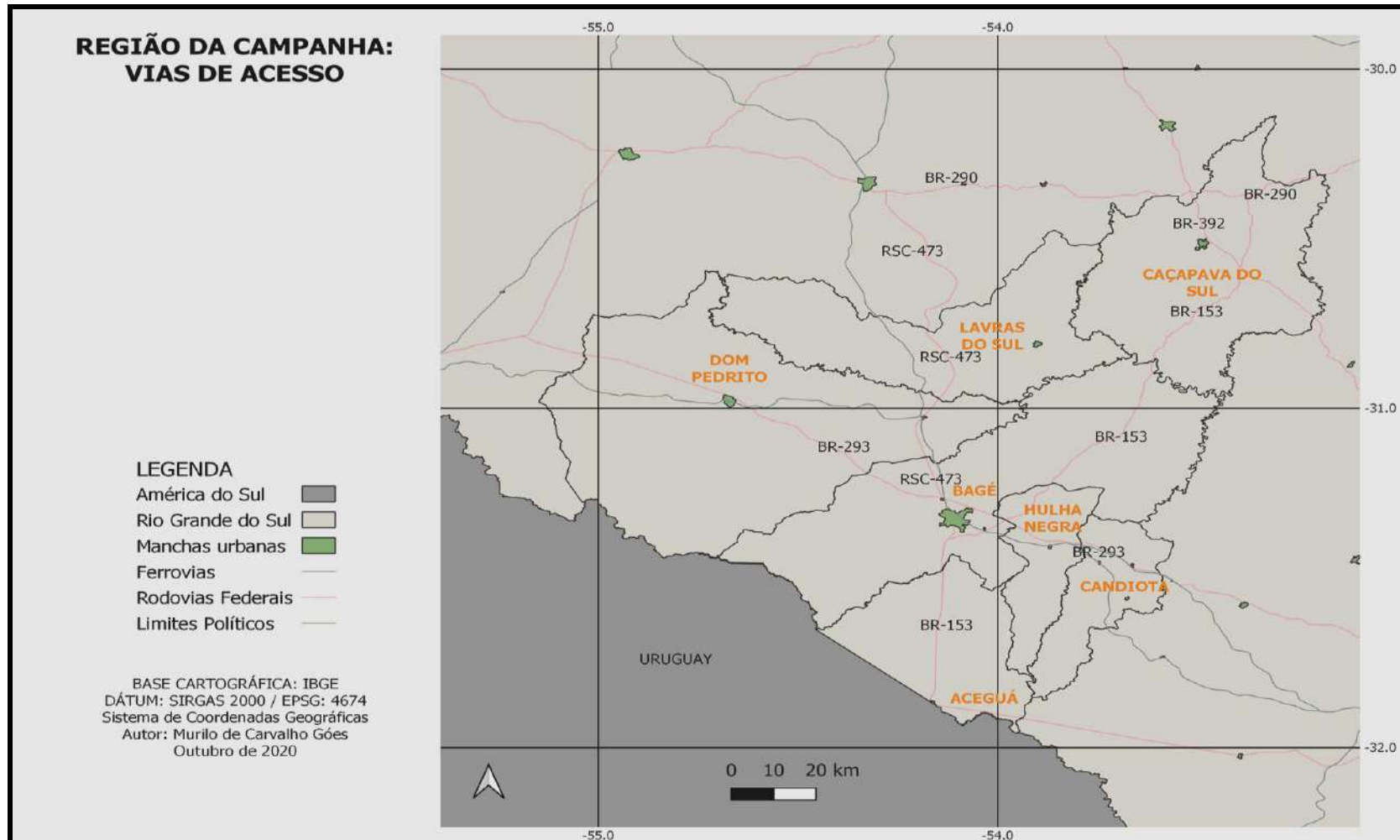


aeronaves de pequeno porte, atualmente desativado. Há apenas um trecho ferroviário que passa pelo interior do município (no Distrito de Ibaré, a 50 km da Sede municipal).

Não há linhas de transporte coletivo na zona urbana, apenas transporte escolar e periódico. O trânsito é tranquilo, sem congestionamentos, apenas um razoável movimento nas vias centrais, sobretudo nas ruas Pires Porto, João Bulcão e Cel. Galvão. O município possui mais de 1000 km de vias municipais. As vias na Sede urbana no geral são pavimentadas, sendo que as Ruas João Bulcão e Pires Porto têm pavimento em paralelepípedo e praticamente todo o restante tem pedra irregular.



Figura 17 – Região da Campanha – vias de acesso



Fonte: Goole (2023). Base Cartográfica, IBGE – SIRGÁS (2000). Góes (out. 2020).



Figura 18 – Lavras do Sul – vias de acesso



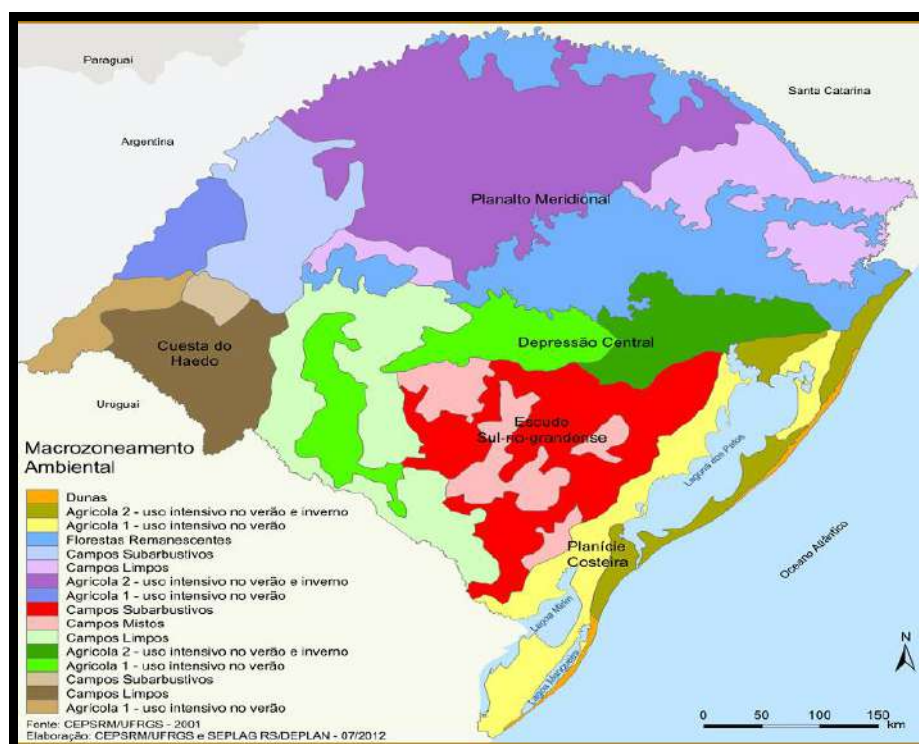
Fonte: Goole (2023). Base Cartográfica, IBGE – SIRGÁS (2000). Produzido por: Góes (out. 2021).

2.2 FATORES ABIÓTICOS

2.2.1 Macrozoneamento ambiental do município

O Estado do Rio Grande do Sul situa-se sobre uma importante unidade geológica geomorfológica conhecida como Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG).

Figura 19 – Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul



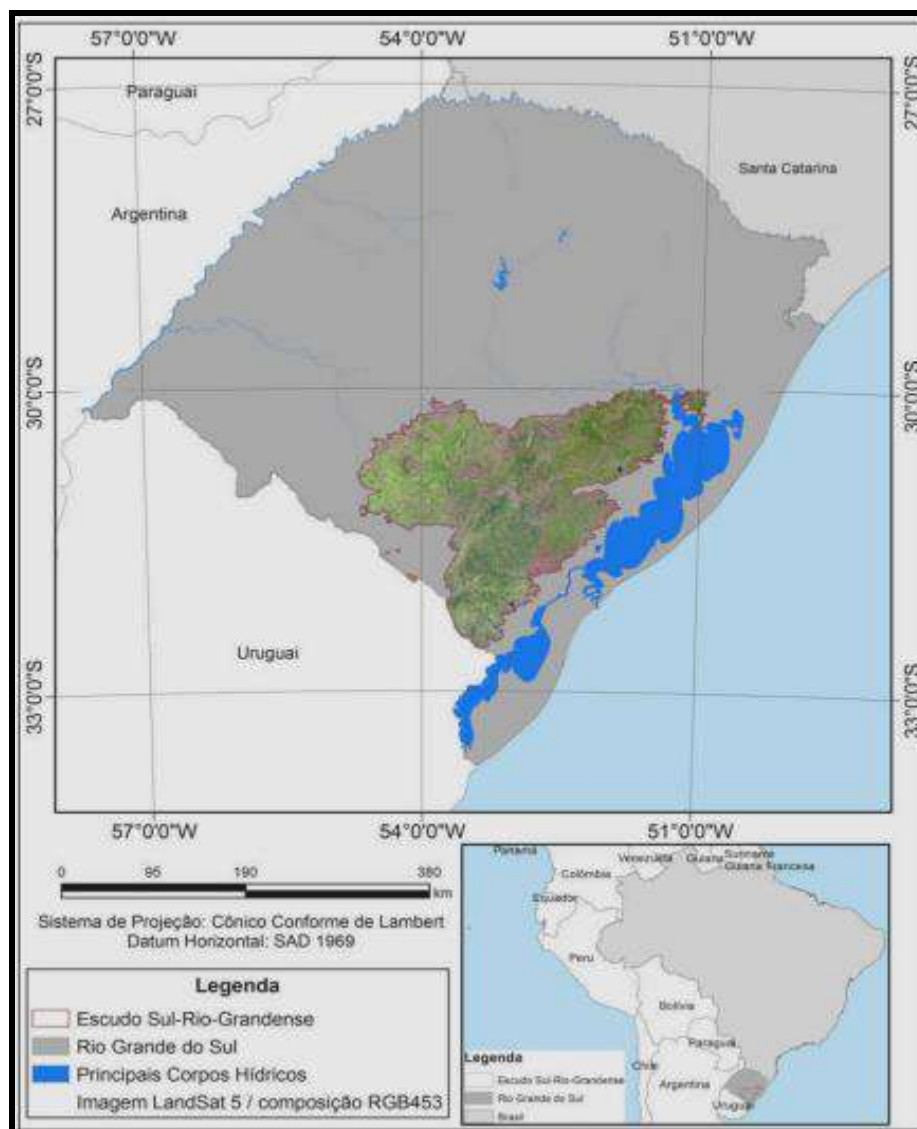
Fonte: CEPSRM/UFRGS (2001).

O Escudo Sul-Rio-Grandense, localiza-se na porção sul e sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, aproximadamente entre as coordenadas geográficas de longitudes 54°41'54" W e 50°55'15" W e latitudes 29°57'21" S e 32°35'44" S.

A morfoestrutura Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG) é composta por rochas metamórficas, ígneas e sedimentares do Paleoproterozoico e Neoproterozoico, abrangendo área de 45.773,60 km² no Estado do Rio Grande do Sul, com processo de ocupação variado, em aproximadamente 50 municípios.

A cidade está inserida na região fisiográfica denominada Escudo Sul-rio-grandense. Abrange a parte central do Escudo Sul-rio-grandense, constituído por rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, formando um complexo controlado por lineamentos extensos.

Figura 20 – Localização do escudo Sul-Rio-Grandense no Rio Grande do Sul e no Brasil



Fonte: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/173564/001061946.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (2023).

Esta província geológica possui cerca de 65.000 km² de área no Estado (Chemale Jr., 2000), sendo delimitada ao norte, oeste e sudoeste pela Bacia do Paraná e a leste pela Planície Costeira.



2.2.2 Topografia e solo do município

Há no município há ocorrência de uma grande variedade de rochas, tanto ígneas (ou magmáticas; de origem vulcânica ou do interior da terra), quanto sedimentares (de origem de processos de decomposição de outras rochas) ou metamórficas (de origem em processos de transformação de rochas), dando-lhe a condição de uma região rica em recursos minerais. Podem ser encontradas rochas, como granitos gigantes, mármore, quartzos, basaltos, arenitos, entre outras.

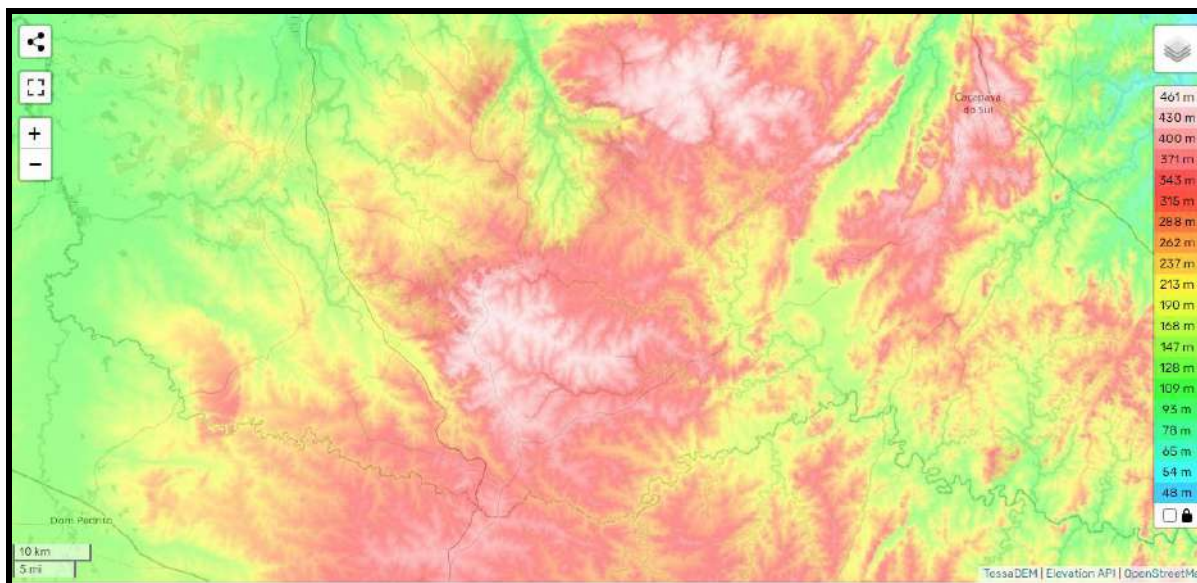
A região de Lavras está situada numa das fronteiras do Escudo Sul-Rio-grandense, na porção sudeste do RS, cujas rochas são de origem pré-cambriana, ou seja, do início da formação geológica da Terra.

Lavras do Sul é uma cidade importante da Bacia do Neo-proterozóico, que compreende várias localidades do centro-sul do Estado. Nesta área, há a ocorrência de depósitos de minerais oriundos de formações vulcânicas e sedimentares da formação inicial da Terra, como cobre, ouro, zinco, prata e chumbo, sendo uma das regiões de maior concentração de minerais do Estado. Embora grandes quantidades de minérios já tenham sido extraídas ou esgotadas das minas dessa região, há, no subsolo, indícios, muitas vezes concretos, de novas jazidas minerais nos municípios e povoados integrantes dessa área.

A respeito das formações rochosas encontradas, não só em Lavras do Sul, como também no entorno do Município, podemos citar os exemplos do Granito Jaguari (formado há 507 milhões de anos) e o núcleo do Complexo Granítico de Lavras do Sul (de origem de 640 milhões de anos).



Figura 21 – Mapa topográfico do município



Fonte: <https://pt-br.topographic-map.com/map-64q4s/Lavras-do-Sul/> (2023).

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta cinco grandes regiões fisiográficas (condicionadas por especificidades geomorfológicas e climáticas), as quais afetam a formação e a distribuição dos solos no Estado. Por isso, as diferentes unidades de solos do RS são separadas abaixo pela região de ocorrência.

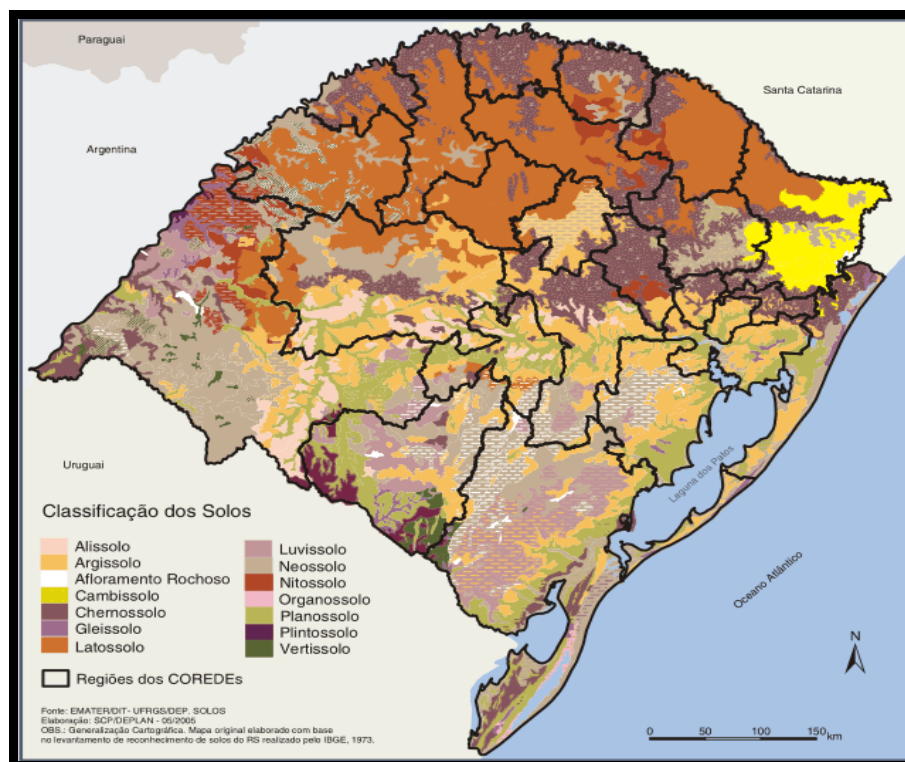
Figura 22 – Unidades de solos do Rio Grande do Sul e regiões de ocorrência



Fonte: <https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos> (2023).



Figura 23 – Diversidade do solo do Rio Grande do Sul



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2023).

Em relação ao tipo de solo, o levantamento pedológico ao nível de reconhecimento, de média intensidade, do município de Lavras registrou Latossolos, Argissolos, Cambissolos, e Neossolos, com predominância dos Latossolos, seguidos por Argissolos, que representam juntos 72% da área total do município. Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico foi a classe, ao nível de subgrupo, de maior abrangência no município, ocorrendo em 34% da área total. Quanto à adequabilidade do uso da terra, 89% da área do município apresentam usos adequados e 7%, inadequados.

Figura 24 – Perfil de solo e paisagem da unidade de Lavras do Sul



Fonte: <https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos> (2023).

Predominam nesta unidade, solos rasos, com contato lítico, de coloração bruno acinzentada muito escura, textura franco argilosa, bem drenados e desenvolvidos a partir de andesitos, em relevo forte ondulado. São solos de boa fertilidade natural, sendo moderadamente ácidos, com saturação por bases alta, praticamente livre de acidez nociva e bem providos de nutrientes.

Como inclusões ocorrem 10% de Chernossolos profundos da unidade de mapeamento Seival, 10% de Neossolos Litólicos com saturação por bases baixa, derivados do Conglomerado Seival e 10% de Afloramentos rochosos.

Embora sendo solos férteis, apresentam sérios impedimentos devido a pequena profundidade do solo, aos afloramentos de rochas e, principalmente, ao relevo forte ondulado em que ocorrem. A melhor e mais racional utilização é com a pastagem natural. No caso de pastagem cultivada, requerem práticas conservacionistas especiais. Nesta área, também é aconselhável o reflorestamento, principalmente, em locais de difícil acesso.

Em relação aos graus de limitação ao uso agrícola, possuem fertilidade natural ligeira (apenas deficiência de P); erosão forte (solos rasos em relevo forte ondulado); falta de água moderada (solos rasos com baixa retenção de água); falta de ar nula (solos bem drenados e porosos) e mecanização forte (terreno forte ondulado com pedregosidade e afloramentos associados).



2.2.3 Geologia do município

A caracterização geológica da região de Lavras do Sul foi realizada utilizando dados, classificação e descrição das unidades, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Na região ocorrem várias formações geológicas, as quais estão descritas abaixo:

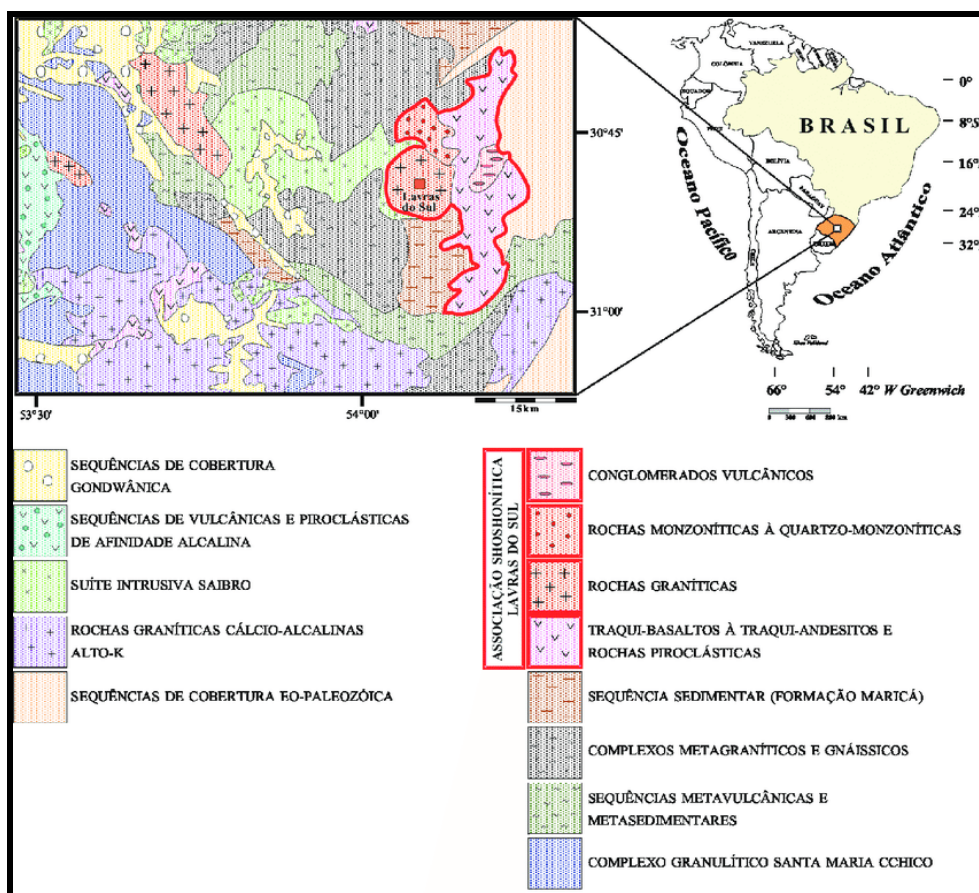
- a) Formação Hilário: é constituída predominantemente por andesitos normais e amigdalóides, olivina-andesitos e rochas vulcanoclásticas representadas por tufos e brechas vulcânicas de composição andesítica. Admite-se para essas rochas uma idade de aproximadamente 530 milhões de anos, obtida em datação radiométrica (K/Ar) realizada por Soliani (1986). Conglomerados ricos em detritos vulcânicos são subordinados e ocorrem intercalados na sequência;
- b) Suíte Intrusiva Caçapava do Sul: são rochas de colorações cinza-claro a castanho avermelhada, estrutura maciça ou lineada por catáclase e textura equigranular média a grosseira, até porfiroblástica;
- c) Formação Arroio das Ilhas: sequência de rochas predominantemente metassedimentares, anquimetamórficas, exibindo, não raro, clivagem ardosiária, de cor cinza com tons esverdeados, representadas por metalamitos, metagrauvacas, metarenitos e metassiltitos ritmicamente alternados;
- d) Formação Acampamento Velho: a formação Acampamento Velho é uma unidade formada logo no final do Ciclo Brasileiro, estando em contato discordante com as demais unidades do Grupo Maricá, é composto por rochas vulcânicas tipicamente ácidas a intermediárias, tais como riolitos e riodacitos. Há, ainda, ocorrências de brechas vulcânicas (mais comuns na região de Lavras do Sul), ignimbritos e tufos ácidos;
- e) Suíte Intrusiva Ramada: as rochas graníticas brasileiras da Suíte Intrusiva Ramada possuem cerca de 530 Ma e são, na maioria dos casos, equigranulares e grosseiras a médias, ocasionalmente finas, têm coloração variável entre o rosa-claro e o cinza-claro e são construídas



essencialmente por feldspatos, quartzo e máficos pouco abundantes, representados por biotita e hornblenda;

- f) Complexo Vacacaí: epimetamorfitos estruturalmente concordantes com os gnaisses do Complexo Cambaí, mostrando, com esses, limites normalmente tectônicos. Predominam metamorfitos da fácies xistos verdes, ocorrendo subordinadamente, fácies anfibolito e zonas anquimetamórficas;
- g) Complexo Cambaí: composto por granitóides gnáissicos, gnaisses acinzentados bandados, com composições que variam desde diorítica até tonalítica. Anfibolitos e gnaisses anfibolíticos também são comuns. Raramente são observados mármore e rochas calcossilicatadas. O grau metamórfico das rochas do Complexo Cambaí atinge fácies metamórfico anfibolito.

Figura 25 – Mapa geológico da região de Lavras do Sul, indicando as rochas pertencentes à Associação Shoshonítica

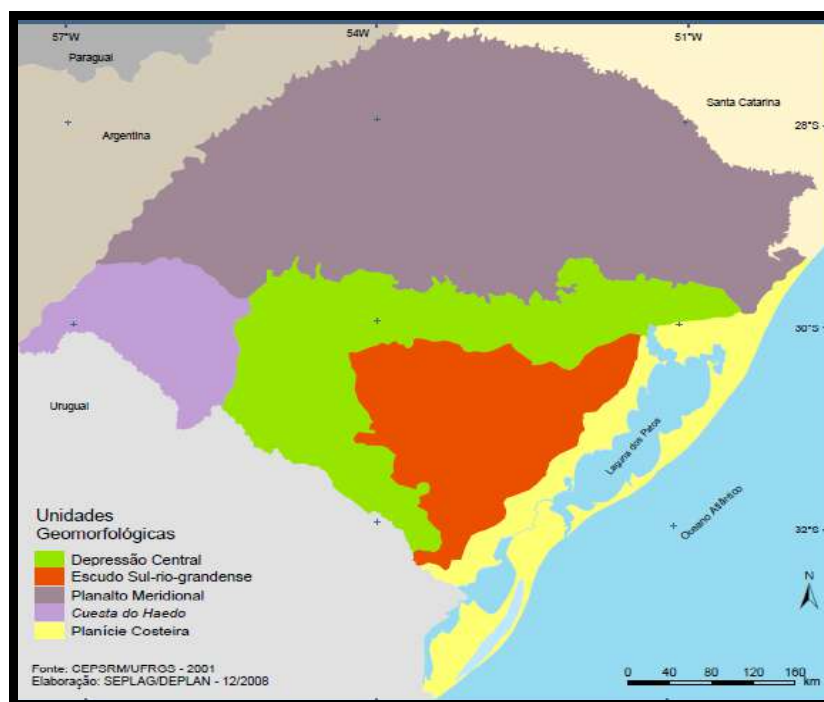


Fonte: Extraído e modificado a partir de Lima e Nardi (1998).

2.2.4 Geomorfologia do município

O Rio Grande do Sul apresenta cinco unidades geomorfológicas bem definidas.

Figura 26 – Províncias geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul



Fonte: CEPARM/UFRGS (2001).

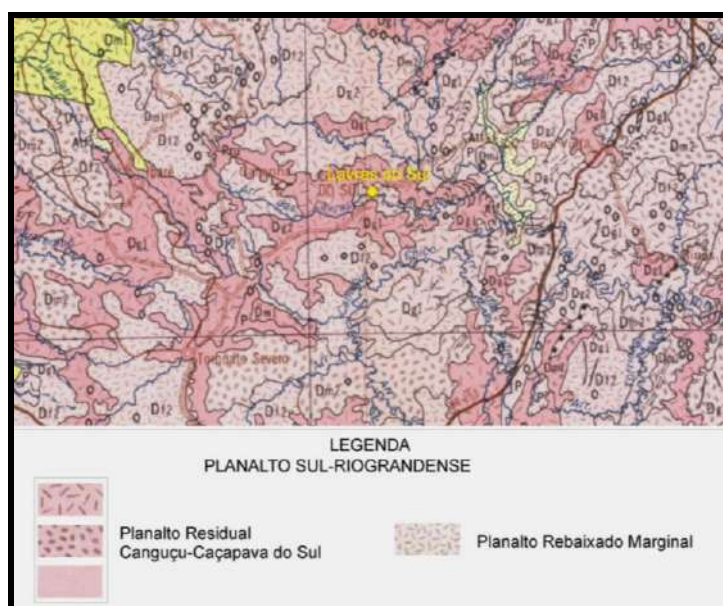
Ao norte do Estado situa-se o Planalto Meridional, formado por rochas basálticas decorrentes de um grande derrame de lavas ocorrido na era Mesozóica. Na extremidade a oeste, o resultado do trabalho da erosão diferencial formou a chamada *Cuesta do Haedo*. À nordeste encontram-se as maiores altitudes que alcançam até 1.398 m, no Monte Negro em São José dos Ausentes. As bordas do Planalto Meridional correspondem à chamada *Serra Geral*.

Ao centro do Estado está a Depressão Central que é formada de rochas sedimentares, dando origem a um extenso corredor com terrenos de baixa altitude. Ao sul localiza-se o Escudo cristalino Sul-Riograndense, com rochas ígneas do período Pré-Cambriano e, por isto mesmo, muito desgastadas pela erosão. Sua altitude não ultrapassa os 600 m.

E, a Planície Costeira teve sua formação do período Quaternário da era Cenozóica, a mais recente da formação do planeta. Corresponde a uma faixa arenosa de 622 km que se estende no sentido geral norte-sul, com ocorrência de cordões de lagunas e lagoas, entre as quais destacam-se a Laguna dos Patos e Mirim. O processo de formação desta região é muito dinâmico, estando em constante mutação em decorrência dos processos de sedimentação marinha e flúvio-lacustre.

A caracterização geomorfológica da região de Lavras do Sul foi realizada utilizando dados, classificação e descrição das formações geomorfológicas, do estudo intitulado Radam Brasil (IBGE, 1986). Como visualizado na Figura 27, a região está posicionada na província geomorfológica Escudo Sul-Rio-grandense (Planalto Sul-Rio-grandense).

Figura 27 – Caracterização geomorfológica da região de Lavras do Sul



Fonte: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18740> (2023).

Esta formação é uma subdivisão da unidade geomorfológica Planalto Sul-rio-grandense, a qual é caracterizada por um relevo de cristas simétricas e sulcos estruturais, com altitudes que podem ultrapassar a cota 500 m.

A unidade Planalto Residual Canguçu – Caçapava do Sul caracteriza-se por um relevo que se apresenta dissecado em forma de colinas, ocorrendo, também, áreas de topo plano ou incipientemente dissecado, remanescente de antiga



superfície de aplainamento. Nos topos encontram-se lajeados e pavimentos detríticos. Nas encostas de declives fortes encontram-se matacões. Também é comum a ocorrência de linhas de pedra.

Planalto Sul-rio-grandense – Planalto Rebaixado Marginal – esta formação é uma subdivisão da unidade geomorfológica Planalto Sul-rio-grandense, e pode ser definida como uma superfície dissecada, posicionada altimetricamente entre 100 e 200 m, estabelecida sobre rochas cristalinas graníticas. O relevo configura colinas, interflúvios tabulares e secundariamente cristas. As encostas geralmente são íngremes, onde se encontram matacões. A densidade de drenagem é baixa e, de modo geral, os arroios encontram-se condicionados a lineações tectônicas impressas sobre o modelado, condicionando, assim, a presença de alinhamentos de drenagens intermitentes.

2.2.5 Climatologia do município

Com relação à tipologia climática, o Estado do Rio Grande do Sul situa-se em área de domínio do Clima subtropical, subdividido em quatro tipos principais:

- Subtropical I: Pouco Úmido (Subtropical Ia – Pouco Úmido com Inverno Frio e Verão Fresco, e Subtropical Ib – Pouco Úmido com Inverno Frio e Verão Quente);
- Subtropical II: Medianamente Úmido com Variação Longitudinal das Temperaturas Médias;
- Subtropical III: Úmido com Variação Longitudinal das Temperaturas Médias;
- Subtropical IV: Muito Úmido (Subtropical IVa – Muito Úmido com Inverno Fresco e Verão Quente);
- Subtropical IVb: Muito Úmido (com Inverno Frio e Verão Fresco).

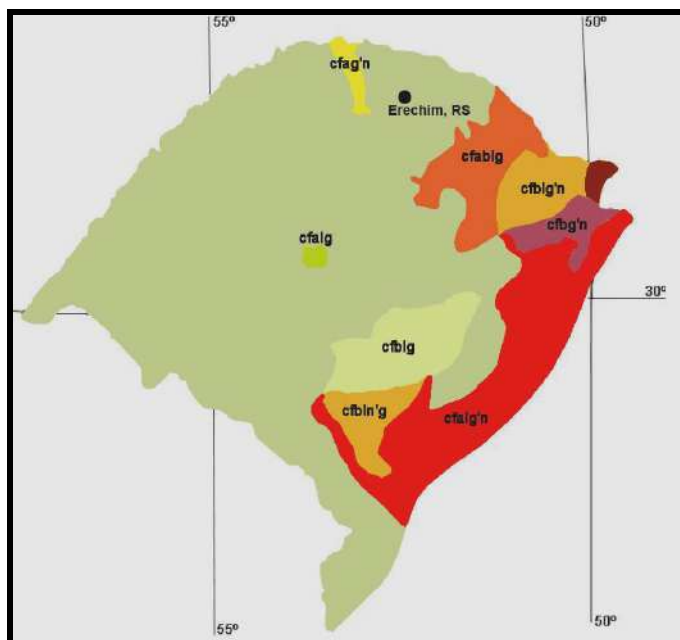
O Rio Grande do Sul apresenta regiões climaticamente bem diferenciadas, evidenciando certa heterogeneidade, ao contrário de grande parte das classificações climáticas mais conhecidas do Estado.

Caracteriza-se por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos. Chove muito nos meses de novembro a março. O índice pluviométrico anual é de,



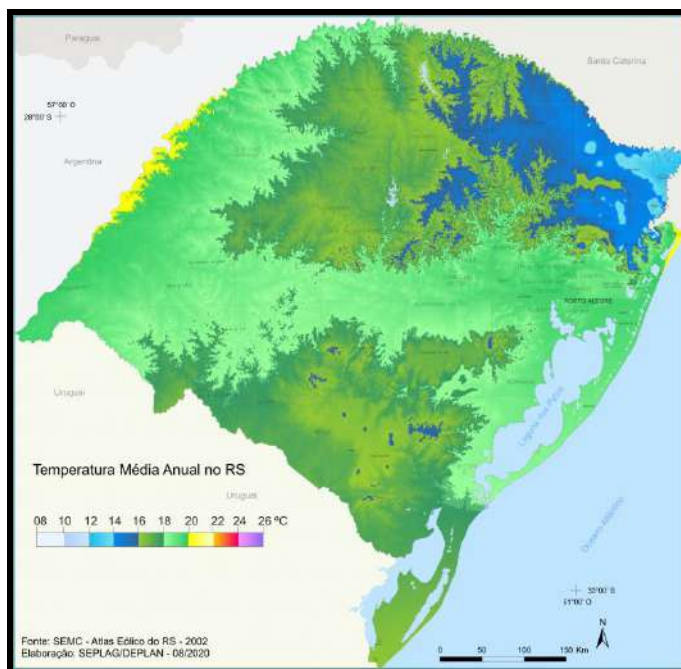
aproximadamente, 2000 mm. Temperaturas médias em torno de 20°C. Recebe influência, principalmente no inverno, das massas de ar frias vindas da Antártida.

Figura 28 – Mapa da distribuição das zonas climáticas do Rio Grande do Sul



Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/mapaclima.jpg> (2023).

Figura 29 – Temperatura média anual no Rio Grande do Sul



Fonte: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao> (2023).

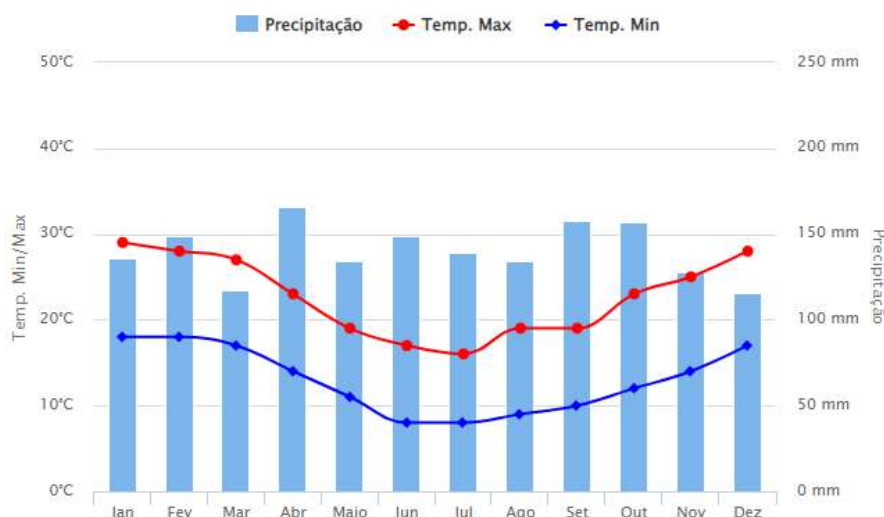


A caracterização climatológica da região de Lavras do Sul foi realizada utilizando os dados da Estação Climatológica de Bagé e, observa-se, no que tange a temperatura, uma sazonalidade bastante evidenciada. As temperaturas mais elevadas apresentam-se nos meses de dezembro a março, e no período de inverno as temperaturas são mais baixas, principalmente em junho e julho. As regiões próximas aos paralelos 30° e 50° são consideradas ideais para a vitivinicultura, onde as condições climáticas são melhores que as da Serra Gaúcha para a produção de uvas europeias.

As chuvas são regularmente distribuídas no setor norte da região, porém, há maior ocorrência de períodos de estiagem, ocasionando constantes racionamentos de água. Sob o ponto de vista climático, a fruticultura e vitivinicultura, possuem amplas e bem-sucedidas condições de desenvolvimento na região.

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

Figura 30 – Climatologia e histórico de previsão do tempo em Lavras do Sul

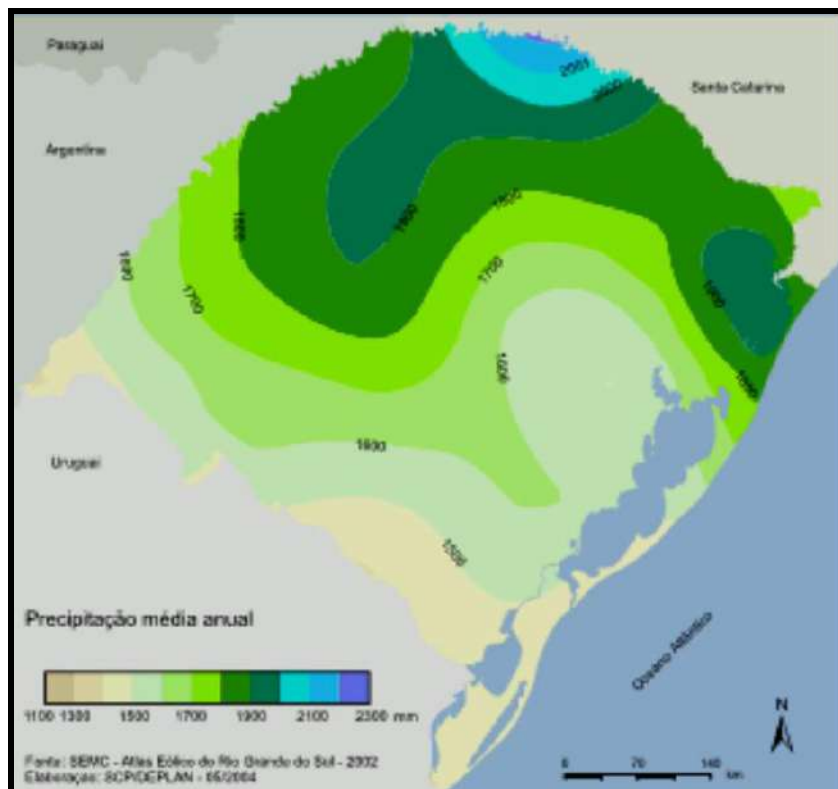


Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/4427/lavrasdosul-rs> (2023).

Com relação às precipitações, o Estado apresenta uma distribuição relativamente equilibrada das chuvas ao longo de todo o ano, em decorrência das massas de ar oceânicas que penetram no Estado. O volume de chuvas, no entanto,

é diferenciado. Ao sul a precipitação média situa-se entre 1.299 mm e 1.500 mm e, ao norte a média fica entre 1.500 mm e 1.800 mm, com maior intensidade chuvas registradas à norte e nordeste do Estado, especialmente na encosta do Planalto.

Figura 31 – Precipitação média anual no Rio Grande do Sul



Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/4427/lavrasdosul-rs> (2023).

Quanto à precipitação pluviométrica, os valores indicam uma boa distribuição das chuvas ao longo do ano, ocorrendo picos máximos nos meses de setembro e outubro, e de meses com menos chuvas em maio e novembro. No caso de precipitações máximas ocorridas em um período de 24 h, no mês de abril registrou-se 181 mm. Os dados apresentam a ocorrência de déficit hídrico, ou seja, meses em que os valores de evaporação são superiores ao da precipitação entre os meses de novembro a março.

A umidade relativa do ar segue uma variação estacional, ou seja, no verão em função da incidência solar ser mais direta e por um período maior a umidade do ar é menor, ao contrário do inverno, onde, pela menor insolação a umidade do ar se



eleva. Comportamento semelhante é o que ocorre com a evaporação, onde no inverno há uma menor evaporação ao contrário do verão onde há um aumento.

2.2.6 Hidrografia

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoar superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes.

A bacia hidrográfica serve como unidade básica para gestão dos recursos hídricos. O art. 171 da Constituição Estadual estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Rio Grande do Sul, no qual a bacia hidrográfica foi definida como unidade básica de planejamento e gestão.

As três regiões hidrográficas do RS são: a região do rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste. O Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2018, institui subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em 25 Bacias Hidrográficas:

- Região Hidrográfica do Guaíba:

- Bacia Hidrográfica do rio Gravataí
- Bacia hidrográfica do rio dos Sinos
- Bacia Hidrográfica do rio Caí
- Bacia Hidrográfica do rio Taquari-Antas
- Bacia Hidrográfica do rio Pardo
- Bacia Hidrográfica do rio Alto Jacuí
- Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí
- Bacia Hidrográfica dos rios Vacacaí – Vacacaí Mirim
- Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba

- Região Hidrográfica do Litoral:

- Bacia Hidrográfica do Litoral Médio
- Bacia Hidrográfica do rio Camaquã



- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Bacia Hidrográfica do rio Mampituba
- Bacia Hidrográfica do Tramandaí
- Região Hidrográfica do Uruguai:
 - Bacia Hidrográfica dos rios Apuaê-Inhandava
 - Bacia Hidrográfica do rio Passo Fundo
 - Bacia Hidrográfica do rio da Várzea
 - Bacia Hidrográfica dos rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo
 - Bacia Hidrográfica do rio Piratinim
 - Bacia Hidrográfica do rio Ibicuí
 - Bacia Hidrográfica do rio Quaraí
 - Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria
 - Bacia Hidrográfica do rio Negro
 - Bacia Hidrográfica dos rios Butuí-Icamaquã
 - Bacia Hidrográfica do rio Ijuí

Figura 32 – Regiões e bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul



Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (2023).



A Região Hidrográfica do Uruguai, drenam suas águas para o Rio Uruguai. A Região Hidrográfica do Guaíba, drenam para o Lago Guaíba. A Região hidrográfica do Litoral, drenam para a Laguna dos Patos e Lagoa Mirim, ou direto para o oceano Atlântico.

A hidrografia lavrense tem como símbolo o fato de o Município (região da Meia Lua, divisa com São Gabriel) ser o divisor de águas de três Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul: Guaíba, Atlântico Sul e Santa Maria/Uruguai). O Marco Gaúcho das Águas foi construído em 2004 pelo Governo Estadual para simbolizar a união das águas gaúchas.

O município faz parte da grande Região Hidrográfica Litorânea, está posicionado na Bacia Hidrográfica L030 Camaquã. A porcentagem de área do município que está inserida na bacia é de 53%. Os principais rios da bacia hidrográfica litorânea são: Tramandaí, Camaquã, Mirim, São Gonçalo e Mampituba. A Bacia Litorânea abrange cerca de 13% do Estado e é formada por um conjunto de bacias cujas águas correm para o Oceano Atlântico.

A bacia hidrográfica do Camaquã localiza-se na Região Central do Rio Grande do Sul, pertencendo à Região Hidrográfica Litorânea. Situa-se entre os paralelos 30°15' a 31°35' Sul, limitando-se a Oeste pelo meridiano 54°15' e a Leste pelo meridiano 51°00'. O Rio Camaquã nasce oficialmente entre Lavras do Sul, Caçapava e Bagé, e tem mais de 350 km de extensão, desembocando na Laguna dos Patos. Suas bacias são formadas pelo do rio Camaquã e arroios Teixeira, Velhaco, São Lourenço e Turuçu.

Segundo dados fornecidos pela Secretaria de Estado do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a bacia hidrográfica do Camaquã possui uma área de 21.657,1 km². A bacia contava em 2010 com uma população total estimada de 356.133 habitantes, distribuída por 28 municípios, que se encontram total ou parcialmente nela inseridos.

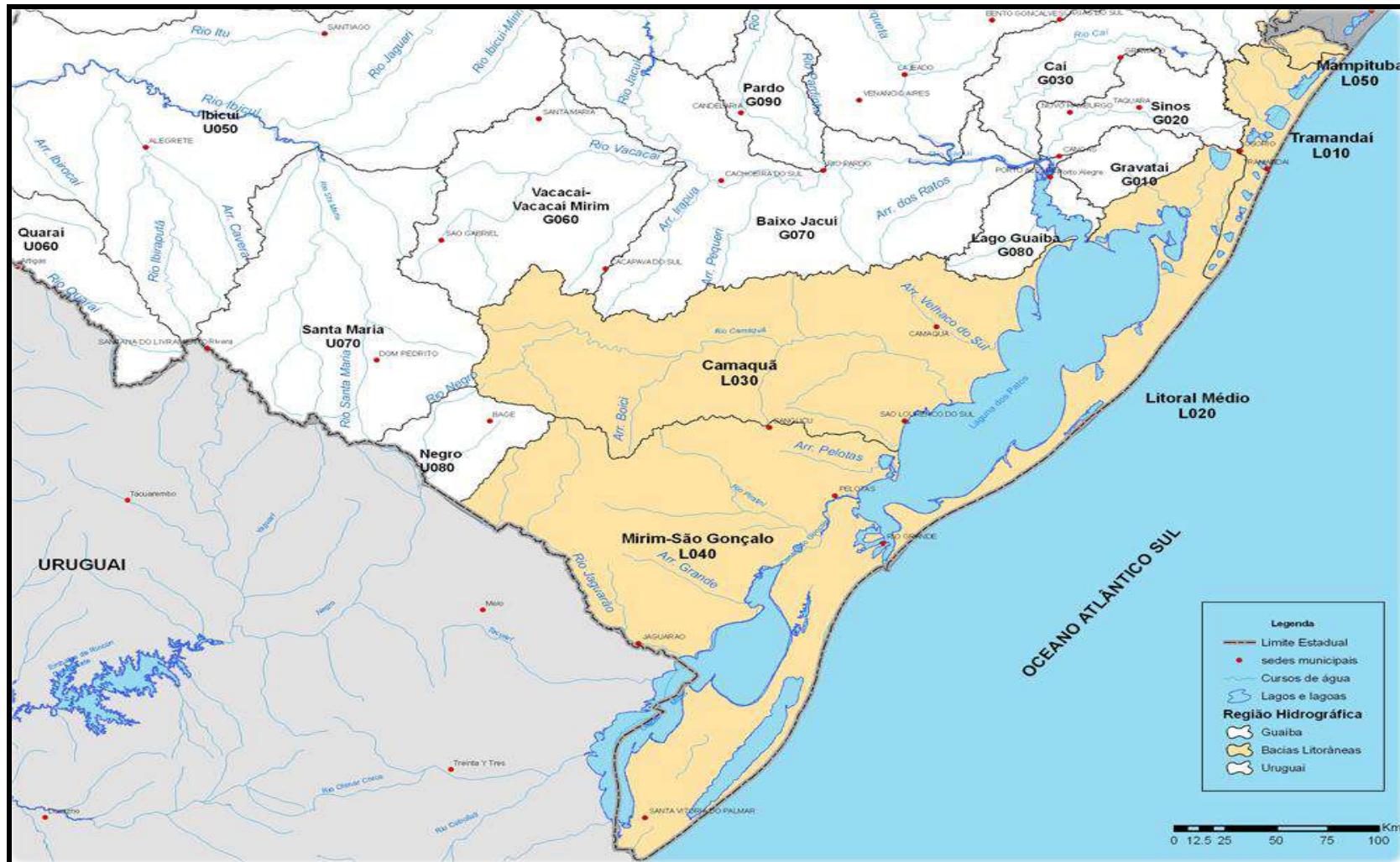
O município ainda está inserido na Região Hidrográfica do Uruguai, posicionado na Bacia Hidrográfica U070 Santa Maria. A porcentagem de área do município que está inserida na bacia é de 47%. A bacia tem uma área de 15.740 km e responde por 8% da área da Região do Uruguai e se constitui numa das principais bacias em termos de criticidade de balanço hídrico.



O rio Santa Maria tem sua origem e foz respectivamente nos municípios de Dom Pedrito e Cacequi, onde junta-se ao rio Ibicuí-Mirim para formar o rio Ibicuí – escoando, assim, para o rio Uruguai. A população que reside dentro da bacia consiste em aproximadamente 167.674 pessoas (89,6% e 10,4% em áreas urbanas e rurais respectivamente). A população total da Bacia corresponde a 69,0% da população total dos municípios em estudo e 1,6% da população do Estado. A densidade demográfica pode ser considerada baixa (10,6 hab./km²) em relação à média do Rio Grande do Sul (37,9 hab./km²) (IBGE, 2010).



Figura 33 – Região hidrográfica do litoral



Fonte: <http://ww3.fepam.rs.gov.br/qualidade/litoranea.asp> (2023).

Figura 34 – Bacia hidrográfica L030 Camaquã

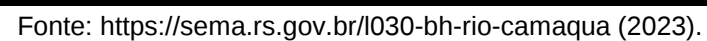
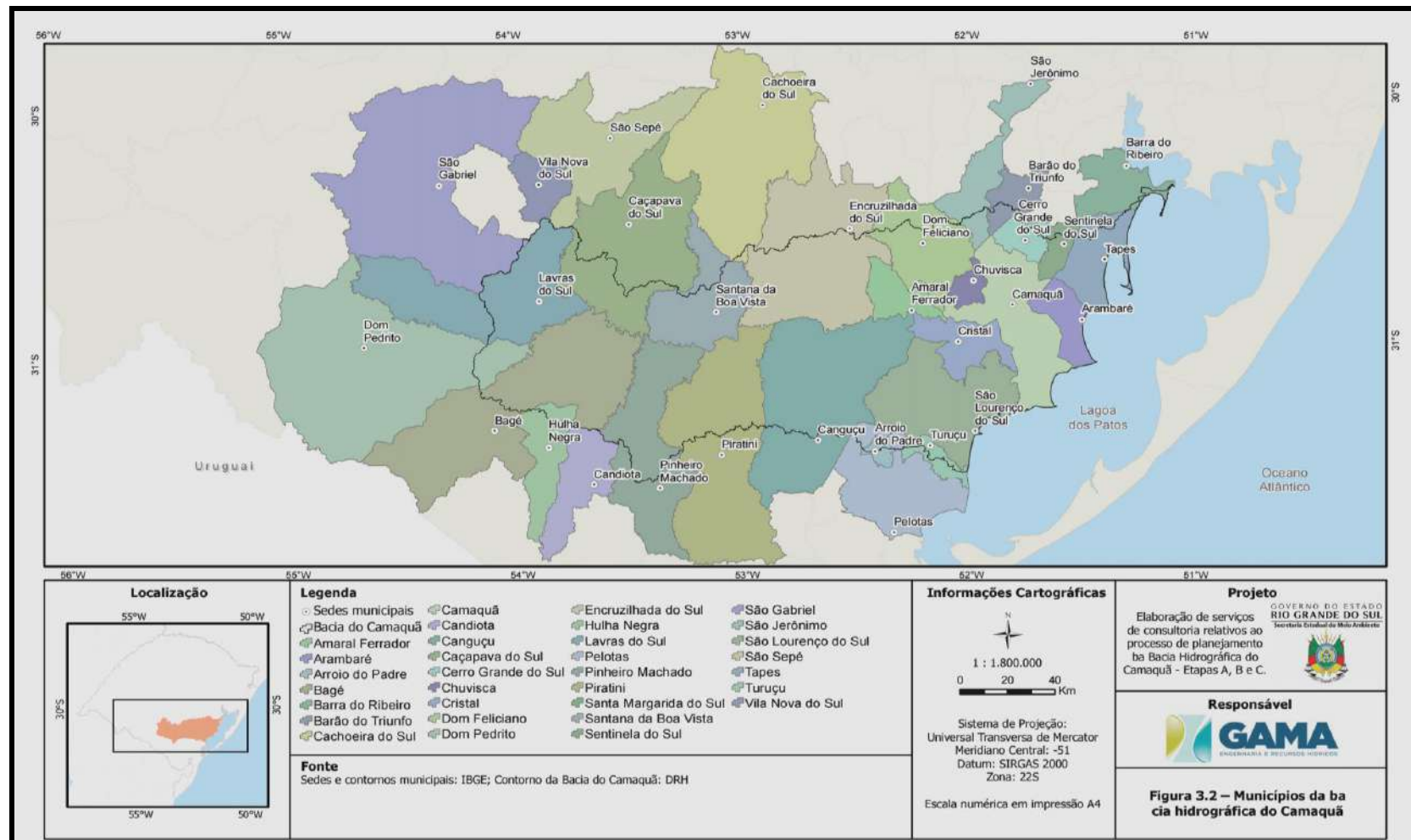


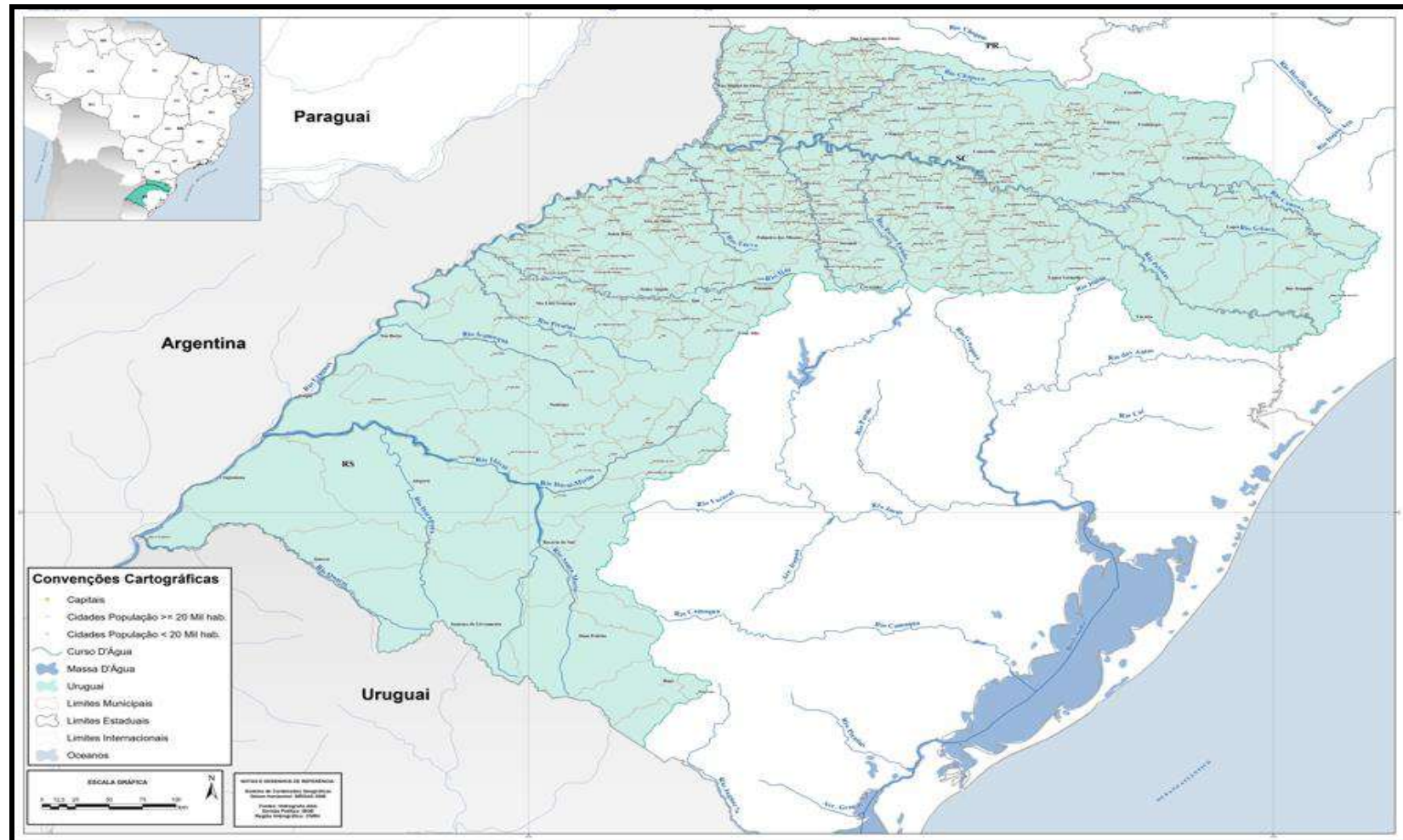


Figura 35 – Municípios da bacia hidrográfica do Camaquã



Fonte: <https://sema.rs.gov.br/l030-bh-rio-camaqua> (2023).

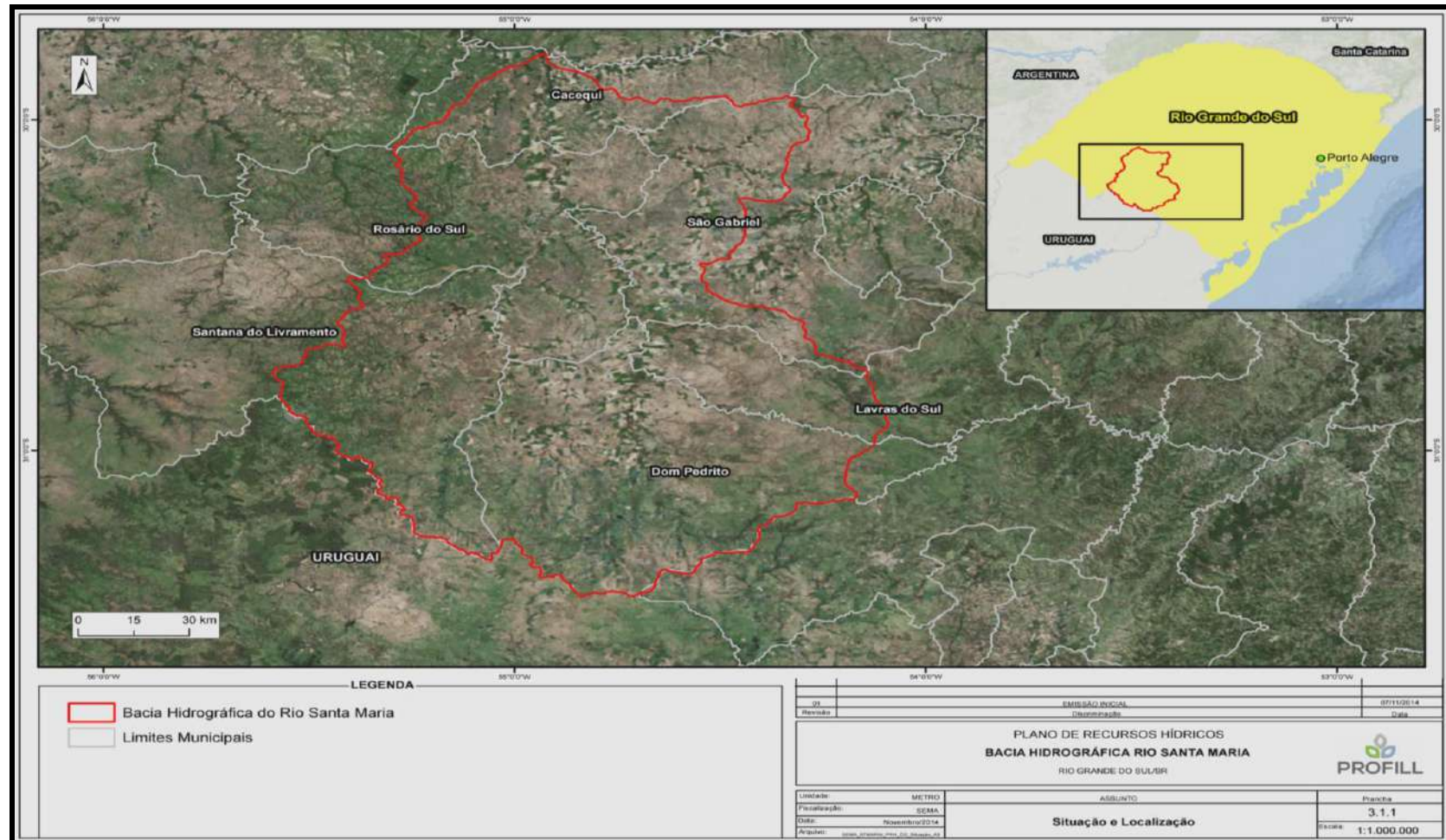
Figura 36 – Região hidrográfica do Uruguai



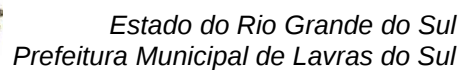
Fonte: <https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-spr/mapas-regioes-hidrograficas/uruguai-para-site-ana-a0.pdf> (2023).



Figura 37 – Localização da bacia hidrográfica rio Santa Maria



Fonte: <https://www.sema.rs.gov.br/u070-bh-santa-maria> (2023).

[illegible]

Rua Cel. Mesa, nº 373 – Centro – CEP: 97390-000
(55) 3282-1244 – e-mail: meioambientedelavrasdosul@gmail.com



2.2.7 Hidrografia do município

Os principais rios do Município são o arroio Camaquã das Lavras (que banha a sede municipal, e que juntamente com os arroios do Jaques e do Hilário, forma o rio Camaquã), arroio Ivaró, arroio Taquarembó e arroio Santo Antônio, que desembocam no Rio Santa Maria, que banha uma pequena porção no extremo oeste do município, na divisa com Dom Pedrito. Podemos classificar o município em duas regiões hidrográficas distintas:

- bacia oriental: formada pelo rio Camaquã Grande e os arroios Camaquã das Lavras, Nazária, Imbicuí, do Tigre, Natálio, da Mantiqueira, Camaquã dos Macedos, Divisa, do Meio, do Jacques, do Hilário e Maricá, entre outros;
- bacia ocidental: formada pelo rio Santa Maria e pelos arroios Taquarembó, Jaguari, do Salso, Ivaró e Santo Antônio, entre outros.

O Rio Camaquã possui suas nascentes em Lavras do Sul e municípios vizinhos, fazendo com que a porção oriental do município pertença à sua bacia hidrográfica. Possui cerca de 430 km de extensão, passando por municípios como Santana da Boa Vista, Encruzilhada do Sul e Amaral Ferrador, e desembocando na Laguna dos Patos, na divisa de Camaquã com São Lourenço do Sul.

A porção ocidental do município apresenta uma bacia hidrográfica distinta, com as águas pertencentes à sub-bacia do Rio Santa Maria e Bacia do Rio Uruguai. Os principais arroios desta porção de território são o Santo Antônio, o Ivaró e o Jaguari, que corta o Distrito do Ibaré. O Rio Santa Maria, que faz a divisa natural com Dom Pedrito, forma meandros e curvas, dando origem a pequenas praias de areia densa. É importante ressaltar que tanto no setor ocidental (sub-bacia do Santa Maria), como no setor orientas (sub-bacia do Camaquã), são encontrados diversos pontos com grande quantidade de areia e sedimentos às margens dos arroios, formando praias fluviais.

A qualidade da água é satisfatória em quase todos os cursos d'água. No entanto, há uma grande quantidade de lodo em boa parte. Há pequenos focos de poluição no trecho em que o Camaquã das Lavras cruza a zona urbana. O transporte de sedimentos forma diversos bancos de areia e praias fluviais. No



Balneário do Paredão, por exemplo, há uma concentração de areia e plantas, já considerada como ilha. A Praia do Salsinho, propriedade particular localizada próxima ao Paredão, apresenta uma grande concentração de minerais (quartzitos e granitos), além de uma extensa e espessa faixa de areia.

Tanto a Sede como o distrito de Ibaré são banhados por arroios de características idênticas. A mata ciliar cobre as margens dos principais arroios, estando ao lado de grandes depósitos de sedimentos.

Os arroios Camaquã Chico (montantes dos afluentes formadores entre Dom Pedrito e Bagé), do Jaques, do Hilário e Camaquã das Lavras juntam-se para dar origem ao rio, na divisa de Lavras com Caçapava e Bagé.

O município possui o Balneário do Paredão (municipal) e a praia do Salsinho, uma propriedade particular localizada próxima ao Paredão, onde apresenta concentração de minerais como quartzitos e granitos, além de extensa faixa de areia.

A região formadora do Rio Camaquã apresenta potencial turístico em locais como a Praia do Paredão (Camping Municipal Zeferino Teixeira), em Lavras do Sul, que possui infraestrutura básica para o turismo no veraneio (Fonte: <https://panoramalavrense.blogs.sapo.pt/geografia-vamos-conhecer-as-53042>, 2014).

Figura 39 – Arroio do Hilário, formador do Rio Camaquã, na divisa Lavras do Sul/Caçapava do Sul



Fonte: <https://panoramalavrense.blogs.sapo.pt/pampa-gaucha-bacia-do-rio-camaqua-764008> (2014).



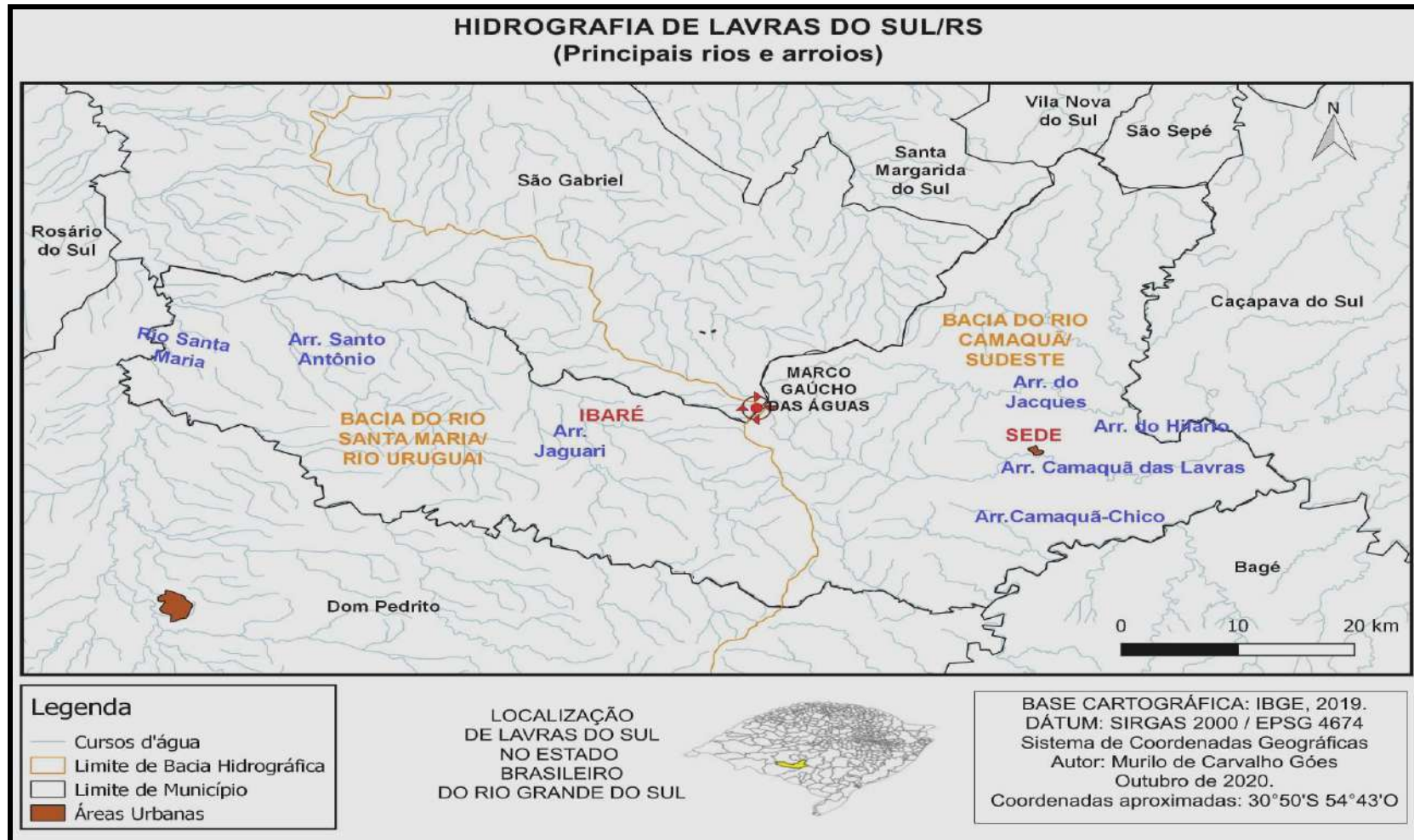
Figura 40 – Arroio Camaquã das Lavras



Fonte: <https://panoramalavrense.blogs.sapo.pt/pampa-gaucha-bacia-do-rio-camaqua-764008> (2014).



Figura 41 – Hidrografia do município: principais rios e arroios



Fonte: Base Cartográfica – IBGE (2019). Góes (out. 2020).



2.2.8 Compatibilidade com o plano da bacia hidrográfica L030 Camaquã e plano da bacia hidrográfica U070 Santa Maria

A Bacia Hidrográfica do Camaquã, localizada na Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas, possui área de 21.657 km² e população estimada de 246.262 habitantes (2021), sendo 124.740 habitantes em áreas urbanas e 120.907 habitantes em áreas rurais.

Segundo o Painel sobre as Bacias Hidrográficas do RS – 2021 (<https://sema.rs.gov.br/painel-bacias-hidrograficas>), a porção da população do município inserida na bacia Camaquã é de 6.767 habitantes; 4.304 hab. na área urbana e 2.463 hab. na área rural.

Na divisão da bacia hidrográfica do Camaquã em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, o município insere-se na UPGRH do Alto Camaquã: abrangendo áreas dos municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Hulha Negra, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Piratini, Santana da Boa Vista e São Gabriel. Possui área de 7.363,4 km².

Seu Comitê Camaquã – L 030 foi criado pelo Decreto nº 39.638 de 28/07/1999, alterado pelo Decreto nº 43.993 de 31/08/2005 e pelo Decreto nº 54.187 de 14/08/2018.

Entre as UPGRHs pode-se afirmar que a distribuição da população se apresenta relativamente equilibrada, não havendo significativa concentração populacional em nenhuma das Unidades, devendo ser também considerado que 22 dos 28 municípios da bacia estão parcialmente inseridos na bacia.

A bacia do Camaquã, assim como, o Estado do Rio Grande do Sul em geral, caracteriza-se por ser uma região com boa disponibilidade hídrica e com uma distribuição uniforme das chuvas durante o ano, sem uma estação seca bem definida. Isto é, há precipitações durante todos os meses do ano e não existe grande diferença quantitativa entre o mês mais seco e o mais chuvoso.

Assim como, as temperaturas, a umidade relativa é muito parecida em todas as estações, e segue uma tendência muito similar, marcada pelas diferentes estações do ano, com maior umidade no inverno, período mais seco no verão, e valores intermediários na primavera e no outono. Nos meses de inverno, junho a



agosto, a média da umidade relativa é de 80%, enquanto no verão, dezembro a fevereiro, a média é de 72%. A primavera é um pouco mais seca que o outono, com 74% e 77% respectivamente.

O balanço hídrico disponibilizado pela Embrapa (2015b) para estações do entorno da bacia hidrográfica do Camaquã indica que existem excessos hídricos durante quase todo ano, com déficits no verão. Isto se refere às médias das condições hidrológicas, não devendo ser interpretado que não possam existir problemas de déficits hídricos antes e após o verão, nem que as condições de deficiência hídrica sejam da grandeza apresentada. Ou seja, sendo uma média, deve ser entendida como tal, e observando-se que existem extremos máximos e mínimos nos quais as condições podem ser alteradas substancialmente.

O uso da água no Rio Camaquã caracteriza-se da seguinte forma:

- 96,3%: irrigação;
- 2,3%: animais;
- 1,3%: consumo humano;
- 0,1%: indústrias.

Cerca de 60% das terras da bacia são aptas para irrigação, sendo que 37,5% das terras da bacia tem aptidão regular para irrigação e 22,4% das terras da bacia tem aptidão restrita para irrigação, com limitações relativas a solo ou topografia. Outros 39,3% da área da bacia não se apresentam aptas para irrigação por apresentarem limitações principalmente relativas a relevo acidentado e/ou solos rasos.

A UPGRH do Alto Camaquã apresenta restrições ao uso agrícola, que apresenta somente 41% da área apta para lavoura e 56,1% da área com aptidão somente para pastagens.

As UPGRH com maiores extensões de áreas aptas para irrigação são as UPGRH Baixo Camaquã-Duro, Arroio Velhaco e Arroio Turuçu, respectivamente com 96,7%, 91,6% e 86,7% das áreas aptas para irrigação correspondendo às áreas com solos mais profundos e localizados em áreas menos declivosas. A UPGRH Alto Camaquã é a que apresenta menor aptidão para irrigação, com 65,7% da área inapta para irrigação, seguida pela UPGRH Médio Camaquã, que também apresenta inaptidão para irrigação em 44,3% da sua área.



O clima, geologia geomorfologia e solo da bacia hidrográfica do Camaquã apresentam aptidão para a pecuária, a agricultura de sequeiro e a irrigada, a silvicultura e a mineração, atividades primárias com aptidão para alavancar por meio da indústria de transformação a economia regional. Contudo, problemas de erosão podem comprometer o potencial dos solos e a mineração, quando conduzida sem os preceitos de mitigação dos impactos ambientais, tem potencial para degradar a qualidade de água e, assim, restringir a pecuária e a agricultura irrigada. Portanto, os preceitos de desenvolvimento sustentáveis devem ser aplicados de forma bastante evidente nesta bacia para permitir que o crescimento econômico seja duradouro.

Em que pese o comprometimento da biota em toda a bacia, apresenta regiões relativamente bem preservadas, especialmente na RHGRH da Campanha. Sob a ótica do gerenciamento de recursos hídricos, apenas os aspectos de poluição urbana e rural – incluindo a erosão e sedimentação, poluição orgânica e química –, e de barramentos no livre curso da rede de drenagem, podem ser controlados como forma de proteção à biota.

Cabe comentar o baixo percentual de Unidades de Conservação na bacia hidrográfica do Camaquã, que atinge apenas 0,6% de sua área, quando uma meta ideal seria próxima a 10%.

Em relação a cobertura dos serviços de abastecimento de água, total e urbano, nos municípios integrantes da bacia do Camaquã (SNISAE, 2021), verifica-se que todos apresentam índices de abastecimento urbano acima de 80%. Verifica-se também, que em termos de abastecimento total da população da bacia, a cobertura é bem menor, indicando um menor índice de atendimento rural.

Conforme o SNIS (2013), dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) dos municípios da bacia, apenas um operado por uma concessão privada (São Gabriel S.A.), cinco são operados pela respectiva Prefeitura, diretamente, por departamento ou serviço autônomo (Arroio do Padre, Bagé, Hulha Negra, Pelotas, Turuçu) e o restante é operado pela Companhia Rio-Grandense de Saneamento (Corsan).

Considerando somente os municípios com sede na bacia, verifica-se um consumo *per capita* médio dos municípios de 120,89 l/hab.dia. O índice de perdas



médio foi de 33,59%. A maioria destes municípios realiza o tratamento de água através de uma ETA convencional (coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção e fluoretação). Os principais parâmetros causadores de inconformidades foram, em ordem de importância, o fósforo total, os coliformes termotolerantes, a turbidez e o oxigênio dissolvido (OD).

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, na área urbana, a grande maioria dos domicílios lançam seus efluentes na rede geral de esgoto ou pluvial (cerca de 59%), seguido de fossa séptica. No meio rural, diferentemente da área urbana, ocorre uma maior frequência da liberação de efluentes na tipologia “outros”, principalmente em fossas negras, perfazendo um pouco mais do que 50%.

Focando nas sedes municipais pertencentes a bacia, confirma-se o atendimento de esgotamento sanitário em Camaquã, Santana da Boa Vista e Tapes, sendo que somente em Santana da Boa Vista, existe Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) em operação, tratando 100% do esgoto coletado, que por sua vez representa uma cobertura de 96,6% da população.

Da cobertura dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos, a maioria dos municípios apresentam um bom atendimento da coleta dos resíduos sólidos na área urbana. Já quando se considera a população total, este índice diminui bastante, evidenciando o déficit da coleta na área rural. A análise da frequência de coleta mostra que, em média, cerca de 53% das coletas é realizada de duas a três vezes por semana. Depois vem a coleta diária, com uma média na volta de 35%. Por último, a coleta uma vez por semana, com os restantes 12%.

A quantidade de resíduos sólidos (RSU e RPU) é proporcional à população atendida pelo serviço. Outro tema importante nesta temática são as informações referentes à coleta seletiva, uma vez que sua existência em pleno desenvolvimento traz inúmeros benefícios. Verifica-se que 38% dos municípios realizavam coleta seletiva, quase a metade dos municípios (48%) não tinham coleta seletiva.

Por outro lado, é importante destacar que, praticamente em todos os municípios, há atividade de catadores de resíduos sólidos que fazem a coleta seletiva de forma não institucionalizada. Verifica-se que são as Prefeituras Municipais de cada município da bacia do Camaquã, às responsáveis pela gestão dos Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).



A cobertura dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais apresentava índice positivo na maioria dos municípios e representa a continuidade dos serviços de manutenção na rede.

Principais problemas ambientais:

- drenagem dos banhados;
- destruição da cobertura vegetal das dunas;
- descaracterização das margens das lagoas pela ocupação inadequada;
- eliminação de dunas móveis;
- plantações extensivas de culturas florestais exóticas;
- pressão de práticas agrícolas inadequadas e uso de agrotóxicos na região da Mata Atlântica;
- contaminação dos recursos hídricos por esgotos domésticos, afetando, inclusive, as condições de balneabilidade do mar, principalmente durante o verão;
- aterramento, drenagem e privatização de margens de lagoas e áreas de banhados;
- pressão do desenvolvimento urbano e industrial e do porto marítimo na Laguna dos Patos;
- poluição hídrica e conflitos entre disponibilidade e consumo de água;
- disposição inadequada de resíduos sólidos.

Das doenças vinculadas ao saneamento ambiental inadequado, segundo dados do Sistema de Informações de Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS), os municípios da bacia hidrográfica do Camaquã registraram em 2013, 22 óbitos de residentes nos municípios da bacia decorrentes de diarreias, hepatite A e doença de chagas.

A Bacia Hidrográfica do U070 Santa Maria está localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, possui área de 15.741 km² e população estimada de 165.506 habitantes (2020), sendo 148.453 habitantes em áreas urbanas e 17.053 habitantes em áreas rurais.

Situa-se no sudoeste gaúcho, entre as coordenadas 29°47' e 31°36' de latitude Sul e 54°00' e 55°32' de longitude Oeste, abrangendo sete municípios, drenando uma área de 15.720,96 km². O rio Santa Maria tem sua origem e foz



respectivamente nos municípios de Dom Pedrito e Cacequi, onde junta-se ao rio Ibicuí-Mirim para formar o rio Ibicuí – escoando, assim, para o rio Uruguai. Sua hidrografia tem como curso principal o Rio Santa Maria e alguns afluentes de maior porte: rio Ibicuí da Armada, rio Cacequi, arroio Ibicuí da Faxina e arroio Saicã. Com relação às atividades econômicas, o setor primário é a base desta bacia, com destaque para a orizicultura moderna mesclada à pecuária extensiva tradicional. A extração de areia também é praticada na região. O uso recreativo das águas da bacia é intenso, com diversos balneários públicos identificados.

Seu Comitê Santa Maria – U070 foi criado pelo Decreto nº 35.103 de 01/02/1994 e alterado pelo Decreto nº 39.640 de 28/07/1999, Decreto nº 43.523 de 27/12/2004 e Decreto nº 53.876 de 10/01/2018.

Segundo o Painel sobre as Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul – 2021 (<https://sema.rs.gov.br/painel-bacias-hidrograficas>), a porção da população do município inserida na bacia Santa Maria é de 2.330 habitantes; 241 hab. na área urbana e 2.090 hab. na área rural.

No que se refere a divisão hidrográfica do Estado (Resolução CRH nº 04/2002) a BHSM está localizada na Região Hidrográfica do rio Uruguai, sob código U70. A BHSM responde por 8% da área da Região do Uruguai e se constitui numa das principais bacias em termos de criticidade de balanço hídrico.

O rio Uruguai, de domínio federal, origina-se da confluência dos rios Pelotas e Peixe na Serra Geral. Seu trecho em território nacional serve de limite entre os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Fronteiriço, delimita a fronteira entre o Brasil e a Argentina depois de sua confluência com o rio Peperi-Guaçu. Após receber a afluência do rio Quaraí, que limita o Brasil e o Uruguai, marca a fronteira entre a Argentina e o Uruguai, desaguando no rio do Prata. No Brasil seus principais afluentes são os rios Canoas, Pelotas, Passo Fundo, Chapecó, Ijuí, Ibicuí e Quaraí.

Em 2010, a população que residia dentro da bacia era de aproximadamente 167.674 pessoas (89,6% e 10,4% em áreas urbanas e rurais respectivamente). A população total da Bacia correspondia a 69,0% da população total dos municípios em estudo e 1,6% da população do Estado. A densidade demográfica era considerada baixa (10,6 hab./km²) em relação à média do Rio Grande do Sul (37,9 hab./km²) (IBGE, 2010).



Também se destaca que a bacia se caracteriza especialmente pela atividade agropecuária, apresentando paisagens típicas da fronteira gaúcha, onde a pecuária extensiva tradicional se mescla com a orizicultura moderna, em campos entremeados com várzeas ocupadas por rotação de pastagem natural e lavoura de arroz (Forgiarini, 2006).

Conforme Plano de Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria (PBHSM, 2015), os municípios que compõem a bacia são considerados de desenvolvimento médio (IDESE entre 0,500 e 0,799).

A bacia hidrográfica do Rio Santa Maria caracteriza-se por uma significativa cultura de armazenamento de água. Essa cultura pode ser entendida a luz de dois fatores: baixa pluviosidade relativa ao restante do Estado, associada à irregularidade do regime de precipitações; e existência de atividade agrícola altamente dependente da disponibilidade de água, justamente nas épocas de menor disponibilidade hídrica (irrigação de arroz, nos meses de verão).

O trecho da área de nascentes dos rios Jaguari, Taquarembó e Santa Maria, entre os municípios de Lavras do Sul e Dom Pedrito, tem uma situação atual de qualidade das águas, com base nos dados de monitoramento, compatível com a Classe 1. Porém, alguns parâmetros e a modelagem da qualidade das águas chegam a indicar Classe 2. Entretanto, o Enquadramento em vigor estabelece para este segmento Classe Especial.

A principal dificuldade do alcance do Enquadramento neste trecho é a compatibilização das atividades ali desenvolvidas e pretendidas, com a Classe Especial, que pressupõe uso praticamente restrito a uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. Para o trecho do rio Ibicuí da Armada, a montante do Ibicuí da Faxina, o monitoramento e a modelagem indicam águas compatíveis com a Classe 1, porém o Enquadramento em vigor indica Classe 2 para esse trecho.

Em termos de ocorrência de períodos de estiagem no Estado do Rio Grande do Sul, destacam-se os meses de verão e outono, sendo os meses de verão os mais intensos (Nadel *et al.*, 2010). Na BHSM o estudo de UFSM/SEMA (2002) aponta o mês de janeiro como o mais crítico em termos de déficit hídrico. Além disso, na Bacia o período de maior consumo hídrico associa-se aos meses de verão.



Os municípios da Bacia sistematicamente têm registrado eventos de estiagem e alta vulnerabilidade de inundação. Em relação as águas subterrâneas da Bacia do Rio Santa Maria a maioria apresenta boa qualidade. Existe a possibilidade de ocorrências de casos de contaminação pontual das águas de poços tubulares em função de irregularidades construtivas (falta de selamento sanitário, mistura de águas, má locação, etc.). A locação em áreas próximas a granjas, fossas negras e/ou pocilgas acarreta comprometimento da qualidade e contaminação orgânica e bacteriológica das águas.

Ainda em meio rural podem ocorrer contaminações devido ao manejo inadequado dos insumos agrícolas, seja por sobre-excesso de aplicação (taxas de aplicação maiores que a capacidade de absorção solo-planta), ou mesmo pela má disposição das embalagens.

Já em zonas urbanas ou peri-urbanas os aquíferos mais rasos podem vir a ser contaminados pela drenagem superficial e contato com esgotos a céu aberto, ou pela grande densidade de fossas sépticas e/ou desenho inadequado. Ainda em meios urbanos, com frequência ocorrem vazamentos de hidrocarbonetos a partir dos tanques de estocagem no âmbito das estações de serviço.

Em relação aos serviços de saneamento básico, a maioria dos municípios da bacia é atendida pela Corsan, que possui a concessão para exploração do serviço, recebida das Prefeituras Municipais.

O município de Santana do Livramento conta com o Departamento de Água e Esgoto (DAE), pertencente à estrutura administrativa da Prefeitura Municipal e responsável pelo abastecimento público de água, enquanto São Gabriel, desde o ano de 2012 é atendida pela São Gabriel Saneamento, órgão da Administração Pública Direta.

A situação dos sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da BHSM é similar à verificada no restante do Estado e do país, ou seja, com baixo índice de tratamento dos esgotos domésticos. Da população urbana total da Bacia, conforme dados do SNIS (2013), apenas 15% contam com sistema de coleta de esgoto e 9% com sistema coletivo de tratamento de esgotos.

Em relação ao tratamento de esgoto, existem na BHSM quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em funcionamento: duas em Rosário do Sul, uma em



Dom Pedrito e uma em Santana do Livramento. No município de Cacequi existe ETE mas esta não está em operação.

A situação de saneamento das zonas rurais não é disponibilizada no SNIS tendo em vista que, na maioria dos casos, não há redes de coleta e tratamento dos efluentes devido à esparsa distribuição da população.

Nas áreas urbanas da BHSM são geradas 5,3 ton/dia de carga orgânica (medida em DBO) provenientes do esgotamento doméstico. Nas áreas rurais, o esgotamento doméstico gera cerca de 1,5 ton DBO/dia.

Os resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades cotidianas da população representam riscos à saúde pública e à qualidade ambiental quando não são adequadamente coletados e dispostos. O fator de risco representado pelos resíduos sólidos urbanos é especialmente preocupante nas zonas urbanas onde sua geração é concentrada.

Importante destacar que três municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria já possuem seus Planos Municipais de Resíduos Sólidos, sendo eles: Lavras do Sul (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Lavras do Sul, 2013), Cacequi (Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Cacequi, 2012) e Dom Pedrito (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2014).

Salienta-se que, não existirem “lixões” nem aterros sanitários em operação na área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria. Os resíduos sólidos urbanos são enviados para fora da bacia.

Segundo o Plano da Bacia (2015), são gerados 102.902 kg ou 102 toneladas de resíduos sólidos de origem domiciliar diariamente nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria. Deste total, 97.665 kg são gerados em área urbana e encaminhados para fora da bacia, tendo como destino aterros sanitários. Estes, localizados nos municípios de Santa Maria e Candiota. Na área rural são produzidos 5.237 kg de resíduos, os quais, permanecem na zona de geração.

Na área da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria foram encontrados dois aterros de resíduos sólidos licenciados, estando ambos localizados no município de Dom Pedrito. Também foram identificados outros empreendimentos licenciados destinados ao armazenamento e processamento de resíduos sólidos industriais.



Segundo informações do Comitê de Bacia do Rio Santa Maria e dados obtidos nos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, o setor produtivo rural da bacia através da utilização de agrotóxicos gera um grande volume de resíduos sólidos representados por suas embalagens, as quais estão sendo destinadas corretamente, mas que demanda sempre campanhas de educação ambiental. Este fato deve servir como exemplo para a questão dos resíduos sólidos domésticos no que tange a coleta seletiva e destinação.

As áreas de preservação ambiental objetivam a conservação da biodiversidade e respectivos ecossistemas, envolvendo a preservação dos recursos hídricos e sua cobertura vegetal. Na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria não existem Unidades de Conservação.

Em relação a demanda hídrica, observa-se que a demanda total de água superficial e subterrânea para abastecimento público na bacia no horizonte de tempo de 20 anos é da ordem de 52.722,93 m³/dia. Nota-se que o volume total diário da BHSM previsto para daqui há 20 anos corresponde a um aumento de 10% com relação à demanda atual captada.

A demanda hídrica de captação superficial para usos consuntivos nas UPGs, o que representa um total de 1.135.118.080,61 m³/ano de água que são retirados dos mananciais da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria.

É praticamente inexistente as informações disponíveis referentes aos serviços de drenagem urbana e poucos são os municípios que dispõem de cadastro de rede, mesmo quando as têm.

Em nenhum dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria existe concessão ou privatização dos serviços, sendo o mesmo prestado diretamente pela própria Prefeitura Municipal.

Observa-se que, os municípios da Bacia Hidrográfica apresentam um precário sistema de coleta de águas pluviais. A rede de drenagem apresenta-se com existência de rede mista, ou seja, recebe além de águas da chuva, contribuições de esgoto doméstico. Este fato pode ser corroborado ao se analisar os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios da bacia, os quais não possuem estações de tratamento de esgotos e os que as têm, apresentam pequena cobertura de rede coletora do tipo separador absoluto.



O impacto ambiental da drenagem urbana nos corpos receptores configura-se, na maioria dos casos, como uma contribuição difusa, em vista dos lançamentos ocorrerem em diversos pontos da rede hidrográfica natural.

Principais problemas ambientais:

- descarga de esgotos sem tratamento nos corpos hídricos;
- grandes cargas de efluentes de dejetos de aves e suínos e de efluentes industriais sem tratamento;
- atividade agrícola sem utilização de práticas de conservação dos solos;
- uso indiscriminado de agrotóxicos;
- graves processos erosivos, assoreamento dos mananciais hídricos e contaminação por agrotóxicos;
- perfuração de poços profundos, sem pesquisa, sem licenciamento e sem a avaliação do potencial dos aquíferos;
- desmatamento intenso, principalmente em florestas ribeirinhas;
- grande retirada de água para irrigação de arroz (indisponibilidade de água para outros usos);
- desequilíbrio natural pela drenagem das zonas úmidas;
- processo intenso de arenização, ravinamento, voçorocas, pecuária extensiva (pisoteamento) e compactação dos solos;
- disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, a maioria dos municípios não têm aterros sanitários;
- problemas relacionados com a mineração.

O município de Lavras do Sul possui representação em um dos comitês das bacias hidrográficas.

2.3 FATORES BIÓTICOS

2.3.1 Bioma do município

Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos, com condições de geologia e clima



semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria.

O município de Lavras do Sul está totalmente dentro do Bioma Pampa, possuindo mais de 80% do campo nativo conservado. O Pampa Gaúcho da Campanha Meridional encontra-se dentro da área de maior proporção de campos naturais preservados do Brasil, sendo um dos ecossistemas mais importantes do mundo.

O Pampa, Campos do Sul são termos genericamente dados à região pastoril de planícies com coxilhas. Abrange a metade meridional do Estado brasileiro do Rio Grande do Sul, ocupando cerca de 63% do território gaúcho, se estendem pelos territórios do Uruguai e pelas províncias argentinas de Buenos Aires, La Pampa, Santa Fé, Entre Ríos e Corrientes.

As áreas situadas ao norte da cidade são consideradas as mais bem conservadas de todo o bioma, com sua vegetação e fauna praticamente intactas. O bioma Pampa é transnacional, abrangendo quatro países (Extremo Sul do Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai), mais de 2.000 espécies vegetais (349 apenas de gramíneas e 346 apenas encontradas dentro do bioma), além de 487 espécies de aves. Segundo especialistas da área de biologia, a pecuária (uma das principais atividades econômicas lavrenses) é a atividade econômica menos impactante para os campos nativos, uma vez que há a manutenção das condições naturais.

As paisagens, típicas do Pampa Gaúcho, são peculiares, onde encontramos tabuleiros extensos, morros arredondados, coxilhas e, nas regiões mais distantes da sede municipal, banhados e planícies. Há a ocorrência de pequenas serras, como a da Mantiqueira e a do Ibaré, resultantes dos dobramentos antigos e da formação do planalto Sul-Rio-grandense.



Figura 42 – Campo em Lavras do Sul – Bioma Pampa

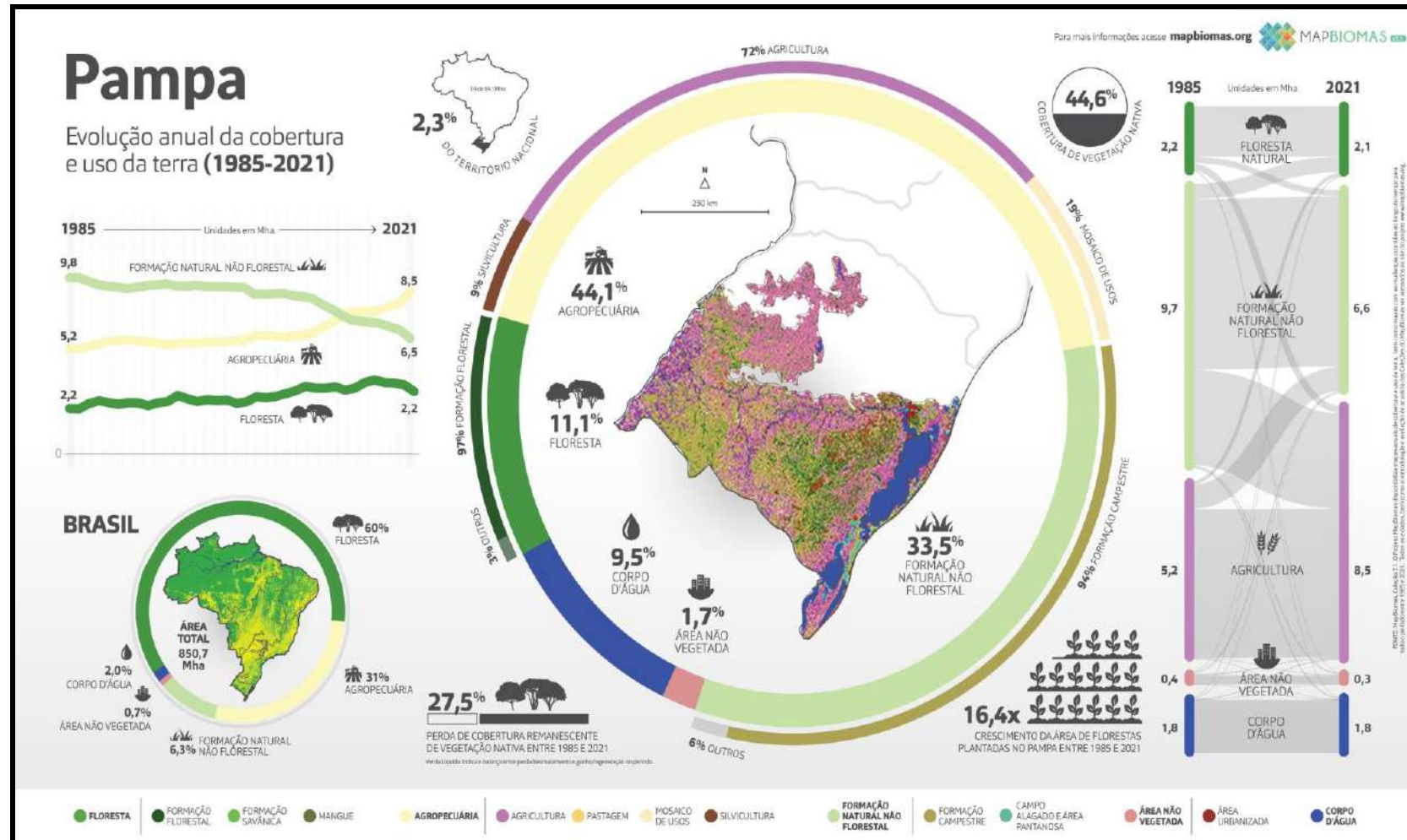


Fonte: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/a-biodiversidade-surpreendente-do-bioma-pampa-estudo-inedito-aponta-presenca-de-mais-de-12.500-especies> (2023).

O Pampa é uma região de clima temperado, com temperaturas médias de 18°C, formada por coxilhas onde se situam os campos de produção pecuária e as várzeas que se caracterizam por áreas baixas e úmidas.



Figura 43 – Bioma Pampa: evolução anual da cobertura e uso da terra (1985-2021) no país e no Estado do Rio Grande do Sul



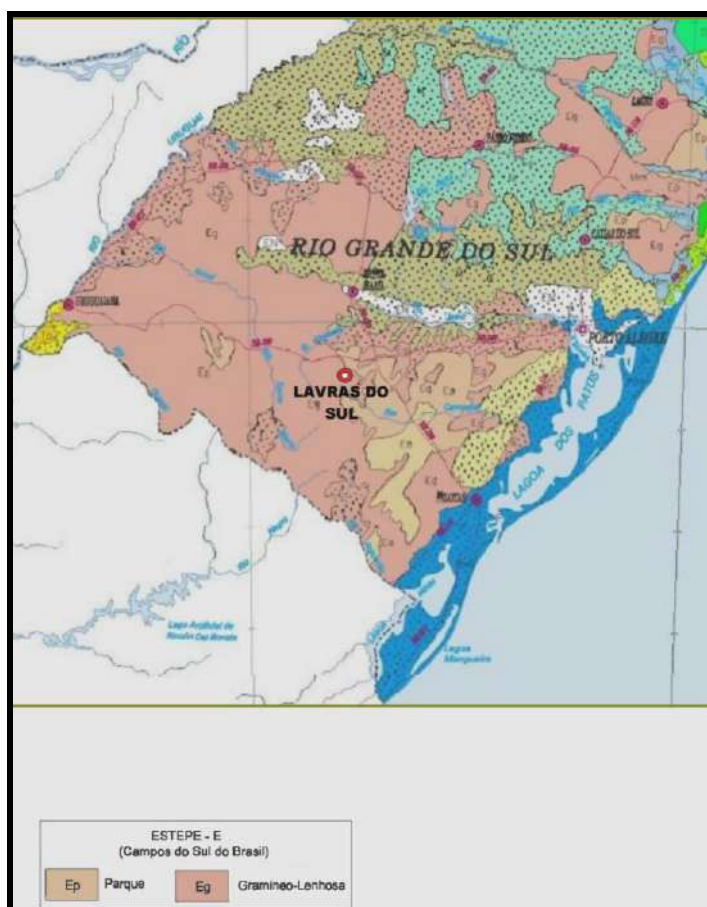
Fonte: <https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MBI-Infograficos-7.1-pampa-BR.jpg> (2023).

2.3.2 Vegetação do município

Segundo a classificação de vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na região de Lavras do Sul ocorre a unidade fitogeográfica denominada Estepe, também chamada de Campos do Sul do Brasil, dentro desta há uma subdivisão com os subtipos Parque, Arborizada, Gramínea-Lenhosa e Atividades Agrícolas. Na região ocorrem os Subtipos Gramínea-Lenhosa e Parque.

A vegetação do tipo Estepe designa formações predominantemente campestres existentes nas zonas temperadas, onde se registram precipitações pluviométricas durante todo ano. Nestas regiões as plantas são submetidas a dupla estacionalidade, provocada pelo frio das frentes polares, e outra seca, mais curta com déficit hídrico.

Figura 44 – Vegetação do município



Fonte: PMSB de Lavras do Sul (2011).



A vegetação do tipo Estepe do subtipo Parque caracteriza-se por apresentar um estrato herbáceo constituído basicamente por gramíneas cespitosas e, em menor escala, rizomatosas, sobre o qual estão distribuídas, de forma isolada ou pouco agrupada, espécies arbóreas e grupos de arvoretas, sob a forma de parque, juntamente com florestas-de-galeria, ao longo dos cursos d'água.

A vegetação do tipo Estepe do subtipo Gramíneo-Lenhosa caracteriza por um tapete herbáceo, com predomínio de gramíneas, onde se encontra distribuído regular número de plantas lenhosas, principalmente arbustos e árvores, oras isolados ora sob forma de capões, acompanhados ou não por florestas-de-galeria ao longo dos cursos d'água.

A vegetação é diversa e variada. Apresenta vegetação variada ao longo de seu território, desde campos mistos com arbustos, até campos limpos e planícies onde se praticam a cultura do arroz, já na porção oeste do município, na divisa com Dom Pedrito.

2.4 INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

O município de Lavras do Sul, segundo a caracterização dos tipos de municípios do PlanHab é identificado como **I – Pequenas cidades em espaços rurais prósperos**. Segundo IBGE (2022), o município possui 7.157 habitantes e uma densidade populacional de 2,75 hab./km², enquanto o Estado tem, em média 38,62 hab./km².

Tabela 1 – Informação populacional – 2010 e 2022

População estimada [2022]	7.157 pessoas
População no último censo [2010]	7.679 pessoas
Densidade demográfica [2022]	2,75 hab./km ²

Fonte: IBGE (2023).

Segundo IBGE (2010), considerando a população de 7.679 habitantes, a maior parte se concentra na área urbana e somam 62%, já na área rural está instalada 38% da população. A população que reside na zona urbana é de 4.758 habitantes, já a população rural é de 2.921 habitantes.



Tabela 2 – Evolução da população no município – 1970 a 2000

População	População hab.			Taxa de crescimento anual (%)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
1970	11.494	4.159	7.335	-	-	-
1980	9.225	4.250	4.975	-2,18	0,22	-3,81
1991	8.830	4.812	4.018	-0,40	1,14	-1,92
2000	8.109	4.828	3.281	-0,94	0,04	-2,23

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 3 – População total, por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização – 2000 e 2010

População	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	8.109	100	7.679	100
Homens	3.984	49,13	3.775	49,16
Mulheres	4.125	50,86	3.904	50,83
Urbana	4.828	59,53	4.758	61,96
Rural	3.281	40,46	2.921	38,03
Taxa de urbanização (%)			-2,43	

Fonte: IBGE (2010).

A população da cidade de Lavras do Sul chegou a 7.157 pessoas no Censo de 2022, o que representa uma queda de -6,8% em comparação com o Censo de 2010. No ranking de população dos municípios, Lavras do Sul está:

- na 195ª colocação no Estado;
- na 597ª colocação na região Sul;
- na 3.607ª colocação no Brasil.

A Razão de Dependência Total é a população com menos de 15 anos ou com mais de 65 anos de idade (população economicamente dependente) em relação à população de 15 a 64 anos de idade (população potencialmente ativa).

Segundo as informações do Censo Demográfico, a razão de dependência total no município passou de 53,06%, em 2000, para 51,13% em 2010, e a proporção de idosos, de 9,03% para 11,69%. Já na UF, a razão de dependência passou de 49,83% para 43,18%, e a proporção de idosos, de 7,05% para 9,26% no mesmo período.



Tabela 4 – Estrutura etária da população no município – 2000 e 2010

Estrutura etária	População 2000	% do Total 2000	População 2010	% do Total 2010
Menor de 15 anos	2.079	25,64	1.700	22,14
15 a 64 anos	5.270	64,99	5.074	66,08
65 anos ou mais	760	9,37	905	11,79
Razão de dependência	53,06	-	51,13	-
Taxa de envelhecimento	9,03	-	11,69	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

2.4.1 Ordenamento territorial

As características urbanas podem exercer influências na gestão e planejamento de um município. Assim, para garantir o pleno desenvolvimento das funções urbanas, a qual possa prover a qualidade ambiental, a segurança e a saúde da população, o Plano Diretor do Município, Lei Municipal nº 3.074 de 19 de outubro de 2010, que ordena o Território e as políticas setoriais e dá outras providências, é o instrumento básico da Política de Desenvolvimento do Município e integra o processo de planejamento municipal. Conforme **CAPÍTULO VI – DO MACROZONEAMENTO, DO USO E DA OCUPAÇÃO DO SOLO.**

Seção I – Do perímetro urbano e municipal

O perímetro urbano do Município de Lavras do Sul é o que se encontra especificado na planta oficial que compõe o Anexo I, do Código de Ocupação do Solo Urbano.

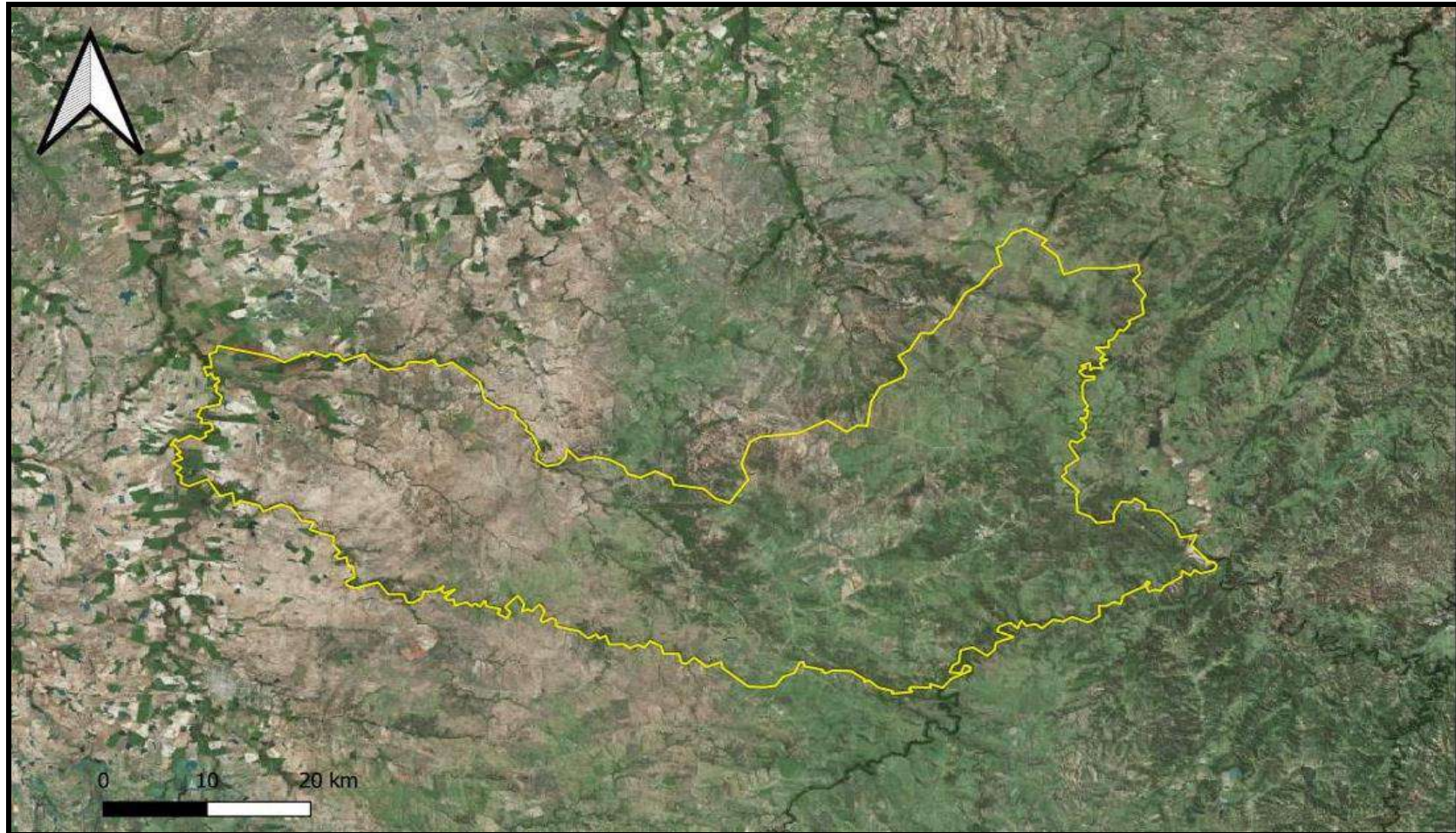
Seção II – Do macrozoneamento

O macrozoneamento é constituído pelas áreas descritas no código de Ocupação do Solo Urbano.

O Município possui dois distritos: o distrito Sede de Lavras do Sul e o distrito de Ibaré, localizado a aproximadamente 50 km da sede. A área de abrangência do PMISB **contemplou todo o território do município.**



Figura 45 – Área territorial de Lavras do Sul – imagem de satélite



Fonte: BIG Virtual Earth (2023).

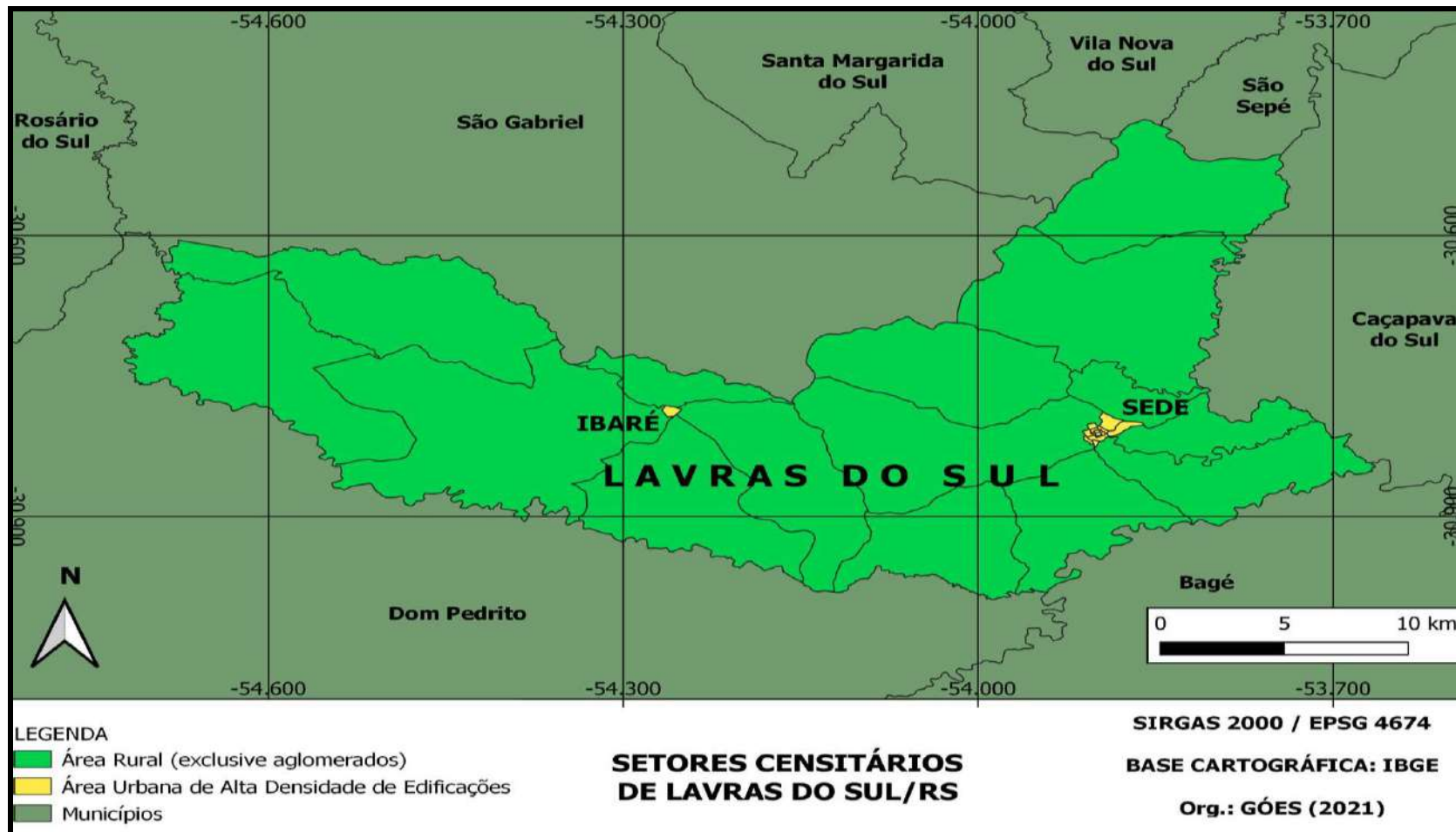


Figura 46 – Área territorial de Lavras do Sul – imagem de satélite





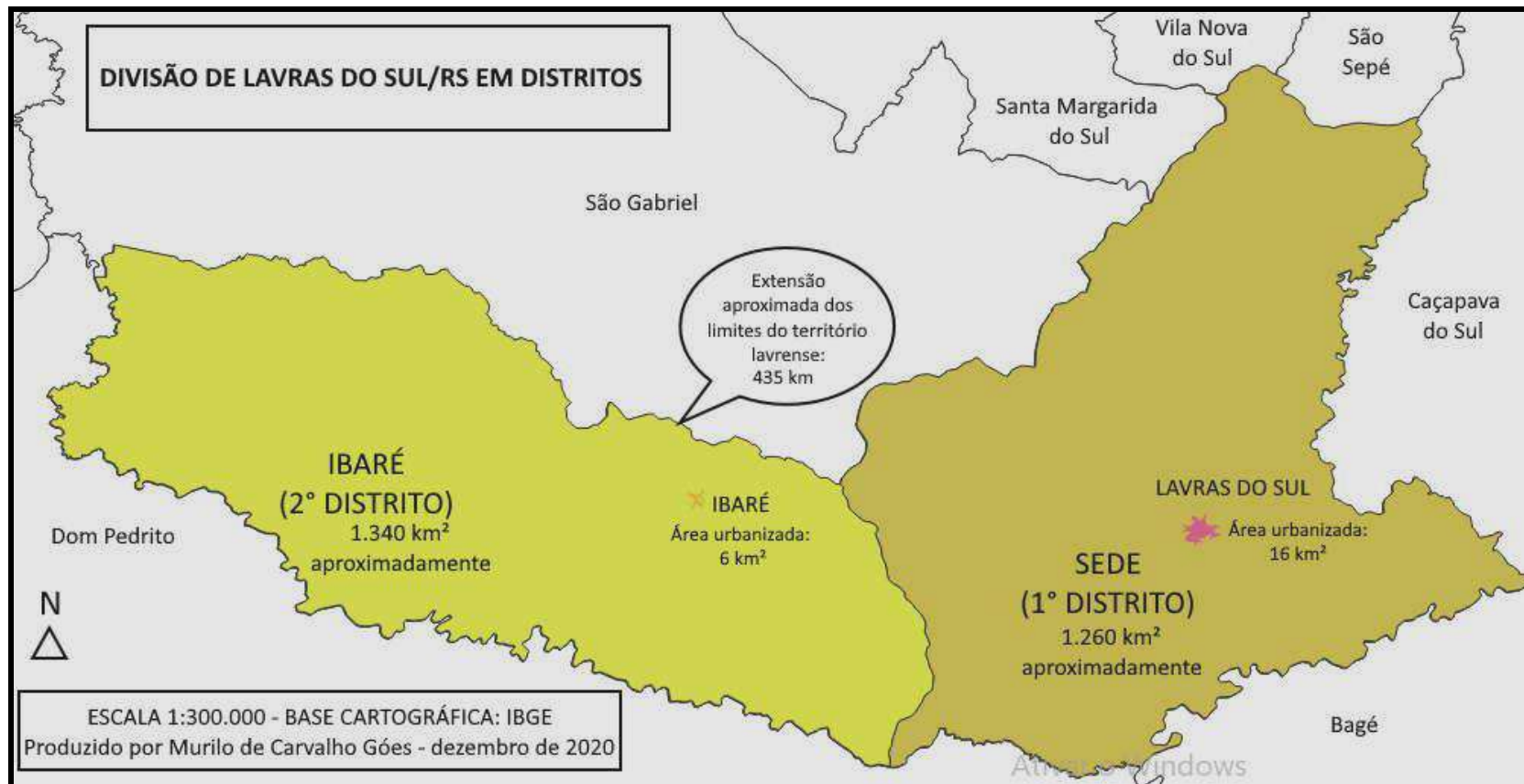
Figura 47 – Setores censitários de Lavras do Sul: sede, área urbana e área rural



Fonte: SIRGAS 200 – Base Cartográfica IBGE. Org.: Góes (2021).



Figura 48 – Divisão de Lavras do Sul em distritos



Fonte: Base Cartográfica IBGE. Org.: Góes (2020).



2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO

Para sumarização dos aspectos socioeconômicos, foi utilizado o IDESE O que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos classificados em quatro blocos temáticos: educação; renda; saneamento e saúde, e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

A nível regional e estadual, o IDESE revelou que o Rio Grande do Sul se encontra no patamar de médio desenvolvimento, com índice de 0,768 em 2020. A Região Funcional 6 atingiu um índice geral de 0,73 e o COREDE Campanha está incluído nesta média de desenvolvimento, com um índice geral de 0,744, neste respectivo ano.

O IDHM do município de Lavras do Sul era de 0,629 em 2000; já em 2010 este índice aumentou para 0,699, um aumento de 11,13% deste 2000. No ano de 2013 o índice foi de 0,647 e passou para 0,717 em 2020 que indica uma faixa de IDHM alta (IDHM entre 0,700 e 0,799).

Tabela 5 – IDHM e seus indicadores no município – Lavras do Sul – 2000 e 2010

Indicadores	Total 2000	Total 2010
IDHM	0,629	0,699
IDHM Educação	0,492	0,577
% de 18 anos ou mais de idade com EF completo	37,18	47,43
% de 4 a 5 anos na escola	40,73	63,69
% de 11 a 13 anos de idade nos anos finais do EF ou com EF completo	70,35	87,89
% de 15 a 17 anos de idade com EF completo	55,54	48,51
% de 18 a 20 anos de idade com EM completo	24,57	27,55
IDHM Longevidade	0,769	0,868
Esperança de vida ao nascer	71,13	77,05
IDHM Renda	0,657	0,683
Renda <i>per capita</i>	476,08	559,67

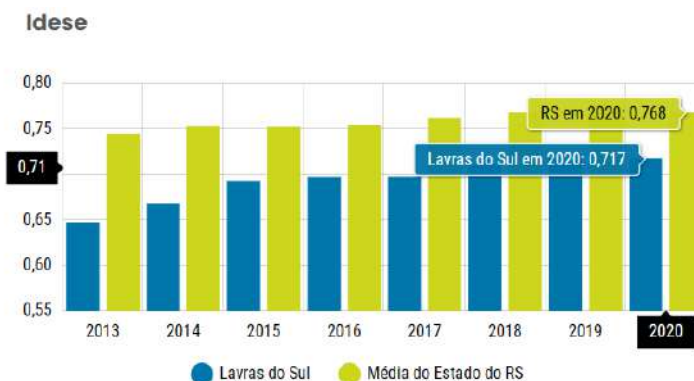
Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

O IDESE revelou que o Rio Grande do Sul se encontrava no patamar médio desenvolvimento, com índice de 0,776 em 2019. Considera-se a classificação do índice em alto (acima de 0,800), médio (entre 0,500 e 0,799) e baixo (menor de



0,499). O IDESE de Lavras do Sul no ano de 2019 alcançou o índice geral de 0,717. Em 2020 o Rio Grande do Sul obteve um IDESE de 0,768 e o município de Lavras do Sul obteve um índice de 0,717.

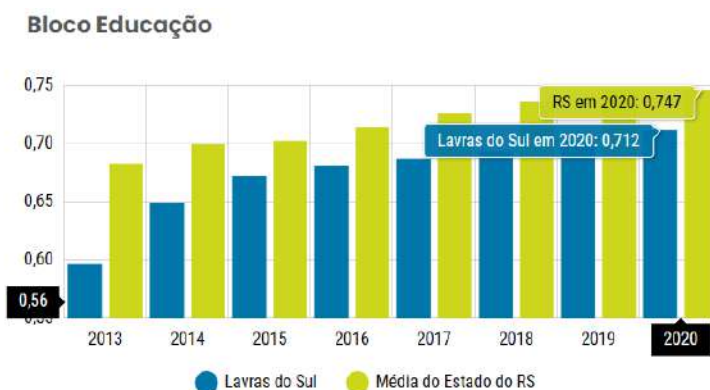
Figura 49 – IDESE RS e município de Lavras do Sul – 2020



Fonte: <https://indicadoresmunicipais.planejamento.rs.gov.br/> (2023).

Em relação ao IDESE EDUCAÇÃO – 2020, o Rio Grande do Sul obteve o índice de 0,747; Lavras do Sul alcançou o índice geral de 0,712.

Figura 50 – IDESE EDUCAÇÃO RS e município de Lavras do Sul – 2020



Fonte: <https://indicadoresmunicipais.planejamento.rs.gov.br/> (2023).

Em relação ao IDESE RENDA – 2020, o Rio Grande do Sul obteve o índice de 0,723; Lavras do Sul alcançou o índice geral de 0,629.



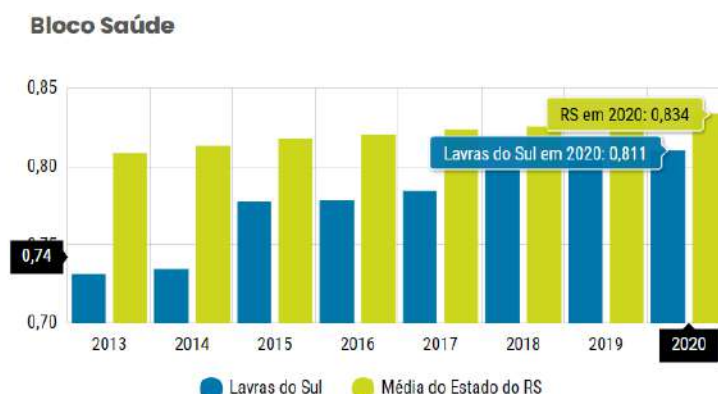
Figura 51 – IDESE RENDA RS e município de Lavras do Sul – 2020



Fonte: <https://indicadoresmunicipais.planejamento.rs.gov.br/> (2023).

Em relação ao IDESE SAÚDE – 2020, o Rio Grande do Sul obteve o índice de 0,834; Lavras do Sul alcançou o índice geral de 0,899.

Figura 52 – IDESE SAÚDE RS e município de Lavras do Sul – 2020



Fonte: <https://indicadoresmunicipais.planejamento.rs.gov.br/> (2023).

2.6 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

Segundo Zmitrowicz e Neto (1997), a infraestrutura urbana disponível pode ser conceituada como um: “sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas”. Os autores acima citados, ainda definem estas funções sob os seguintes aspectos:

- **aspecto social:** visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança;
- **aspecto econômico:** deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços;



- **aspecto institucional:** deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

2.6.1 Habitação

Segundo o IBGE (2010), foram recenseados 3.571 domicílios no município. Destes, 2.638 são domicílios particulares permanentes; dos domicílios particulares permanentes, 1.657 domicílios estão localizados na área urbana do município, enquanto 981 domicílios se encontram na área rural. A média de moradores nestes domicílios particulares ocupados são de 2,90 moradores. A maioria dos domicílios abriga até dois moradores.

Tabela 6 – Situação domiciliar – Lavras do Sul

Situação domiciliar		
Urbana	1.657	domicílios
Rural	981	domicílios

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 7 – Condição de ocupação do domicílio – Lavras do Sul

Ocupação do domicílio		
Alugado	248	domicílios
Cedido	206	domicílios
Próprio	2.172	domicílios
Outra condição	11	domicílios

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 8 – Densidade de moradores por dormitório – Lavras do Sul

Densidade de moradores por dormitório		
Até 1,0 morador	519	domicílios
2 moradores	675	domicílios
3 moradores	659	domicílios
4 moradores	427	domicílios
5 moradores	198	domicílios
6 moradores	92	domicílios
7 moradores	33	domicílios
8 moradores	18	domicílios
9 moradores	5	domicílios
10 moradores	5	domicílios
11 moradores ou mais	4	domicílios
Média de moradores em domicílios particulares ocupados		2,90

Fonte: IBGE (2010).



2.6.2 Renda e vulnerabilidade social

A vulnerabilidade social diz respeito à suscetibilidade à pobreza, e é expressa por variáveis relacionadas à renda, à educação, ao trabalho e à moradia das pessoas e famílias em situação vulnerável. Para estas quatro dimensões de indicadores mencionadas, destacam-se os resultados apresentados na Tabela 9:

Tabela 9 – Vulnerabilidade no município – Lavras do Sul – 2000 e 2010

Indicadores	Total 2000	Total 2010
% de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola	80,55	62,00
% de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza	19,58	11,54
% de crianças com até 14 anos de idade extremamente pobres	10,87	9,91
% de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal	48,03	41,71
% de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	11,89	17,96
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	4,27	2,28
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho	-	0,11
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	87,13	96,23

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

A situação da vulnerabilidade social no município pode ser analisada pela dinâmica de alguns indicadores: houve redução no percentual de crianças extremamente pobres, que passou de 10,87% para 9,91%, entre 2000 e 2010; o percentual de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos, no mesmo período, passou de 11,89% para 17,96%.

Neste mesmo período, é possível perceber que houve redução no percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza, que passou de 19,58% para 11,54%.

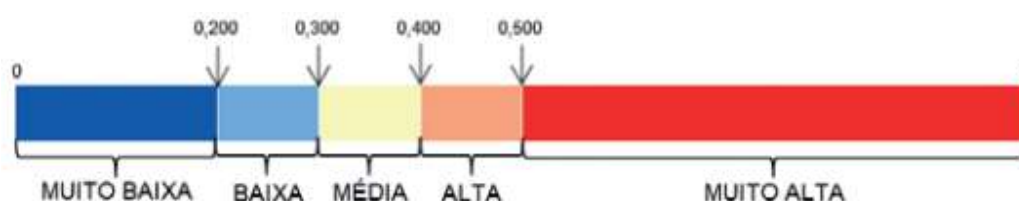
Por último, houve crescimento no percentual da população em domicílios com banheiro e água encanada no município. Em 2000, o percentual era de 87,13% e, em 2010, o indicador registrou 96,23%.

Segundo o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS, 2015), construído a partir de indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) no Brasil sinaliza indicativos de acesso, ausência ou insuficiência de alguns “ativos” em áreas do território brasileiro, os quais deveriam, a princípio, estar à disposição de todo

cidadão, por força da ação do Estado. Os três subíndices que o compõem – i) infraestrutura urbana; ii) capital humano; e iii) renda e trabalho – representam três grandes conjuntos de ativos, cuja posse ou privação determina as condições de bem-estar das populações nas sociedades contemporâneas.

O IVS é um índice que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo a 1, maior é a vulnerabilidade social do município. Para os municípios que apresentam IVS entre 0 e 0,200, considera-se que possuem muito baixa vulnerabilidade social. Valores entre 0,201 e 0,300 indicam baixa vulnerabilidade social. Aqueles que apresentam IVS entre 0,301 e 0,400 são de média vulnerabilidade social, ao passo que, entre 0,401 e 0,500 são considerados de alta vulnerabilidade social. Qualquer valor entre 0,501 e 1 indica que o município possui muito alta vulnerabilidade social.

Figura 53 – Faixas do IVS



Fonte: Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros (2015).

A região Sul é a região que apresenta a maior quantidade de municípios na faixa de muito baixa vulnerabilidade social. Ao todo são 341 municípios, ou 28,7%. Santa Catarina tem 44,4% dos municípios inseridos nesta faixa, o Rio Grande do Sul tem 30,2%, e o Paraná 15,3%. Estes municípios, com muito baixa vulnerabilidade social, estão localizados na porção norte do Estado do Paraná; no litoral sul, no sudoeste e no centro-oeste do Estado de Santa Catarina; além da porção centro-norte do Rio Grande do Sul.

O IVS geral do RS em 2021 (último índice disponível) foi de 0,203; o IVS infraestrutura urbana foi de 0,239; IVS capital humano foi de 0,155 e, o IVS renda e trabalho foi de 0,216.

O IVS geral do município de Lavras do Sul em 2010 (último índice disponível) foi de 0,231; o IVS infraestrutura urbana foi de 0,059; IVS capital humano foi de 0,335 e, o IVS renda e trabalho foi de 0,300.



Os valores da renda *per capita mensal* registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município – Lavras do Sul – entre os anos mencionados. A renda *per capita* mensal no município era de R\$ 476,08, em 2000, e de R\$ 559,67, em 2010, a preços de agosto de 2010.

Em 2000, 5,55% da população do município eram extremamente pobres, 26,27% eram pobres e 52,72% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 4,08%, 11,80% e 36,67%.

Em relação a desigualdade de renda, o índice de Gini no município passou de 0,58 em 2000, para 0,50 em 2010, indicando, portanto, uma redução de -0,08 na desigualdade de renda.

Tabela 10 – Renda, pobreza e desigualdade do município de 1991 a 2010

Renda, pobreza e desigualdade município			
	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i>	-	R\$ 476.08	R\$ 559.67
% de extremamente pobres	-	5,55%	4,08%
% de pobres	-	26,27%	11,80%
Índice de Gini	-	0,58	0,50

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

Em relação a taxa de atividade e situação ocupacional, na análise dos dados do Censo Demográfico, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa no município, passou de 63,57% para 64,41%. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação nessa faixa etária, isto é, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 14,90% para 5,63%. O grau de formalização entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 59,17%, em 2000, para 48,73%, em 2010.

As últimas informações do Cadastro Único do Governo Federal, de julho/2023 informam que havia no município 1.269 famílias cadastradas; 3.051 pessoas cadastradas e 965 estimativas de famílias com perfil CadÚnico (2010). A cobertura dos serviços era de 132%.



Figura 54 – Cadastro único – famílias e pessoas cadastradas no município de Lavras do Sul



Fonte: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/ri/relatorios/cidadania/?aM=0&codigo=431150&aM=0>
(2023).

Da mesma forma, o município participa do Programa Bolsa Família (PBF). Conforme dados atualizados em setembro/2023 havia no município 1.658 pessoas cadastradas, 598 famílias e 2.925 benefícios, com valor médio mensal de R\$ 695,87.

Figura 55 – Bolsa família – pessoas cadastradas e total de benefícios no município de Lavras do Sul



Fonte: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/ri/relatorios/cidadania/?aM=0&codigo=431150&aM=0>
(2023).

O Painel da Vulnerabilidade Social (IGM-CFA), avaliou a % da população em situação de vulnerabilidade econômica considerando pobreza e extrema pobreza,



utilizando como forma de cálculo, o número de pessoas cadastradas no CADÚnico, dividido pela população do município, tendo como fonte o Ministério da Cidadania.

O indicador de Vulnerabilidade Social para Lavras do Sul nos últimos 5 anos aponta que o índice está em 34,22 neste ano de 2023; foi de 51,94 em 2022. Já em 2021 este índice era de 48,71; 2020 o índice era de 50,29 e em 2019 o índice foi de 49,53.

Gráfico 1 – Índice CFA de governança municipal – indicador vulnerabilidade social – município de Lavras do Sul



Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).

Em 2021, o salário médio mensal era de 2,2 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 12,9%. Na comparação com os outros municípios do Estado, ocupava as posições 254 de 497 e 398 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1264 de 5570 e 2717 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 34,4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 147 de 497 dentre as cidades do Estado e na posição 3.698 de 5.570 dentre as cidades do Brasil.

Tabela 11 – Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2020

Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2020]	2,2 salários-mínimos
Pessoal ocupado [2020]	1.098 pessoas
População ocupada [2020]	12,9%
Percentual da população com rendimento nominal mensal <i>per capita</i> de até 1/2 salário-mínimo [2010]	34,4%

Fonte: IBGE (2010-2020).



2.6.3 Produção econômica

Considerado um centro local de baixa influência nos municípios vizinhos, o município de Lavras do Sul fica perto da cidade de São Gabriel – Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Lavras do Sul é o 3º município mais populoso da pequena região de São Gabriel – Caçapava do Sul. Segundo IBGE (2020), o PIB da cidade é de cerca de R\$ 269,6 milhões de reais, sendo que 54% do valor adicionado advém da agropecuária, na sequência aparecem as participações dos serviços (23,6%), da administração pública (19,2%) e da indústria (3,2%).

Com esta estrutura, o PIB *per capita* de Lavras do Sul é de R\$ 36,2 mil, valor inferior à média do Estado (R\$ 41,2 mil), mas superior à grande região de Santa Maria (R\$ 32,2 mil) e à pequena região de São Gabriel – Caçapava do Sul (R\$ 29,7 mil).

Apresentamos na Tabela 12, o Panorama Municipal do setor da Economia do município, segundo IBGE, considerando o PIB *per capita*, receitas, despesas e IDHM.

Tabela 12 – Panorama municipal do setor da economia no município, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2020

PIB <i>per capita</i> [2020]	R\$ 36.219,58
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	71,2%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,699
Total de receitas realizadas [2017]	R\$ 40.036,16 (×1000)
Total de despesas empenhadas [2017]	R\$ 32.066,33 (×1000)

Fonte: IBGE (2010).

Entre 2006 a 2020, o crescimento do PIB municipal apresentou o 3º melhor desempenho da região imediata. Nos últimos dez anos, o crescimento nominal do nível de atividade da cidade foi de 124,6% e a taxa apresentada dos últimos cinco anos foi de 8,1%.



Figura 56 – PIB *per capita* – comparativo com os municípios da região



Fonte: [https://www.caravela.info/regional/lavras-do-sul---](https://www.caravela.info/regional/lavras-do-sul---rs#:~:text=O%20PIB%20da%20cidade%20%C3%A9,ind%C3%BAstria%20(3%2C2%25)(2023).)
rs#:~:text=O%20PIB%20da%20cidade%20%C3%A9,ind%C3%BAstria%20(3%2C2%25) (2023).

O município possui 1,4 mil empregos com carteira assinada, a ocupação predominante destes trabalhadores é a de trabalhador agropecuário em geral (126), seguido de trabalhador de pecuária polivalente (113) e de professor da educação de jovens e adultos do ensino fundamental (primeira a quarta série) (104). A remuneração média dos trabalhadores formais do município é de R\$ 2,1 mil, valor abaixo da média do Estado, de R\$ 3,3 mil.

A concentração de renda entre as classes econômicas em Lavras do Sul pode ser considerada normal e é relativamente inferior à média estadual. As faixas de menor poder aquisitivo (E e D) participam com 70,9% do total de remunerações da cidade, enquanto as classes mais altas representam 2,8%. Destaca-se que a composição de renda das classes mais baixas da cidade tem uma concentração 25,8 pontos percentuais maior que a média estadual, já as faixas de alta renda possuem participação 16,5 pontos abaixo da média.

Do total de trabalhadores, as três atividades que mais empregam são: administração pública em geral (530), criação de bovinos para corte (277) e atendimento hospitalar (57). Entre os setores característicos da cidade, também se destacam as atividades de criação de bovinos para corte e administração pública em geral.



A participação do comércio, somado aos serviços de alojamento e alimentação, representa 28% do total de trabalhadores e está concentrada nos hotéis e nos supermercados e lojas de variedades, que empregam 204 trabalhadores.

Ao todo, existem 21 modalidades diferentes de comércio na cidade, das 74 possíveis. Com isso, a diversidade do comércio de Lavras do Sul é considerada média, assim como, a dos serviços, que também contempla empresas de alguns setores na cidade, existindo espaço para novos negócios. Diversidade do Comércio Pesquisa de Mercado Lavras do Sul. Ainda assim, comparando o desempenho da cidade com a média dos municípios com tamanho populacional similar, tanto o comércio quanto os serviços apresentam maior grau de desenvolvimento comercial.

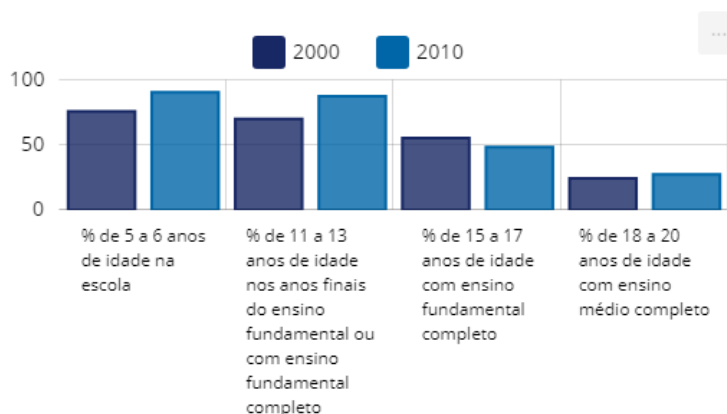
Ainda em comparação com municípios de tamanho similar, os hotéis e o comércio atacadista de grãos e insumos agrícolas se destacam com operações de maior volume de trabalhadores *per capita* que os demais municípios, o que indica alta concorrência nestes setores. No caso dos hotéis são 169 funcionários para cada 10 mil habitantes na cidade, enquanto a média em outros municípios é de -22, resultando em uma diferença de 191 trabalhadores entre a taxa real e a taxa esperada. Já no caso do comércio atacadista de grãos e insumos agrícolas, o município possui um total de 18 funcionários a mais para cada 10 mil habitantes, o que também o classifica como atividade de alta.

2.6.4 Educação

No município, em 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 90,81%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, era de 87,89%. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 48,51%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 27,55%.

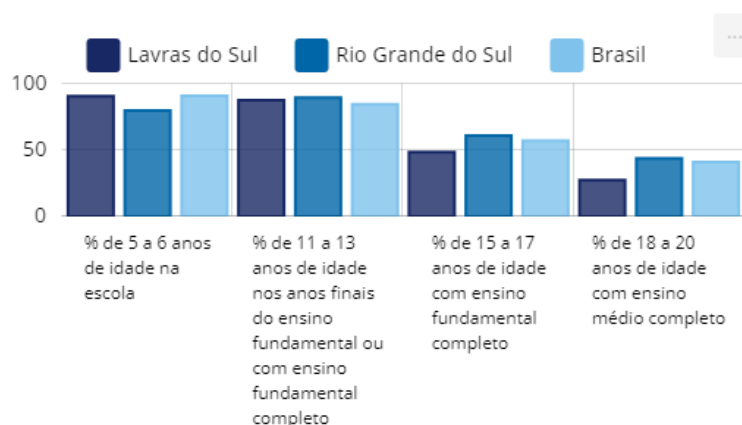


Figura 57 – Fluxo escolar por faixa etária no município de Lavras do Sul – 2000 e 2010



Fonte: IBGE (2010).

Figura 58 – Fluxo escolar por faixa etária no município de Lavras do Sul e na UF – Rio Grande do Sul



Fonte: IBGE (2010).

Em 2000, 74,34% da população de **6 a 17 anos** estavam cursando o ensino básico regular com menos de dois anos de defasagem idade-série. Em 2010, esse percentual era de 79,55%.

A taxa de **Distorção idade-série** no **ensino médio** no município era de 45,00%, em 2016, e passou para 47,80%, em 2017. Por sua vez, a taxa de evasão no **fundamental** foi de 2,50%, em 2013, para 2,10%, em 2014. A taxa de evasão no **ensino médio** foi de 10,40%, em 2013, e, em 2014, de 13,20%.



Figura 59 – Distorção idade-série no ensino médio e evasão no ensino fundamental e médio no município – Lavras do Sul – 2013 a 2017

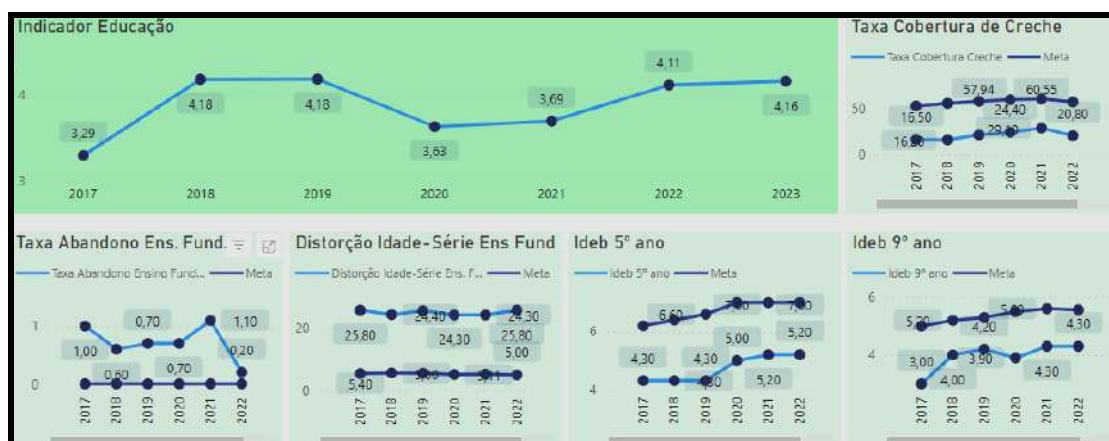


Fonte: Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Escolar – INEP (2013-2017).

O indicador Expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, ele indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência terá completado ao atingir a idade de 18 anos. No município, esse indicador registrou 9,48 anos, em 2000, e 9,52 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 10,25 anos e 10,00 anos, respectivamente.

O Índice CFA de Governança Municipal de Educação para o Município em 2023 está em 4,16 até out. 2023. No ano de 2022 o índice foi de 4,11. Já em 2021 este índice era de 3,69 e 2020 o índice foi de 3,63.

Gráfico 2 – Painel de educação (IGM-CFA) – indicador educação – município de Lavras do Sul



Fonte: Painel da Educação IGM/CFA (2023).



No município, esse indicador registrou 11,00 anos, em 2000, e 10,61 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 10,25 anos e 10,00 anos, respectivamente.

Outro indicador que compõe o IDHM Educação e mede a escolaridade da população adulta é o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador reflete defasagens das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 37,18% para 47,43, no município, e de 41,90% para 56,29%, na UF.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município – Lavras do Sul, 11,02% eram analfabetos, 42,81% tinham o ensino fundamental completo, 27,70% possuíam o ensino médio completo e 6,29%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 5,44%, 52,14%, 35,43% e 11,28%.

Tabela 13 – Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação – Lavras do Sul – 2016 e 2017

Indicadores de registros administrativos	Total 2016	Total 2017	Negros 2017	Branco 2017	Mulheres 2017	Homens 2017
Taxa de distorção idade-série no médio	45,00	47,80	-	-	-	-
Taxa de evasão no ensino fundamental	2,50	2,10	-	-	-	-
IDEB anos finais do ensino fundamental	4,20	3,90	-	-	-	-
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	4,30	5,00	-	-	-	-
% de alunos do ensino fundamental em escolas com laboratório de informática	89,34	89,90	86,71	88,85	91,03	88,93
% de alunos do ensino fundamental em escolas com internet	98,51	98,72	99,42	98,17	98,62	98,81
% de alunos do ensino médio em escolas com laboratório de informática	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-
% de alunos do ensino médio em escolas com internet	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Escolar – INEP (2016 e 2017).

A Secretaria Municipal de Educação é o órgão responsável por atuar no planejamento, organização, coordenação, execução e avaliação das políticas municipais relativas à educação, no âmbito de competência do município.



O Conselho Municipal de Educação, aprovou o Plano Municipal de Educação de Lavras do Sul, para o decênio 2015-2024. Através da Lei Municipal nº 2.772/2015, o município aprovou o Plano Municipal de Educação, em cumprimento ao Plano Nacional de Educação.

Atualmente, temos a Creche Municipal Professora Noemia Nogueira Teixeira e a EMEI Dante Ramiro Teixeira La-Rocca com atendimento de 0-3 anos, em turno integral.

Possuímos quatro escolas que possuem pré-escola e ensino fundamental, sendo: EMF Professora Helena Dutra Ferreira, EMF Dr. Claudio Teixeira Bulcão, EMF Maria Joaquina de Menezes e EMF Odessa Maria Teixeira Petrarca (localizada no Ibaré e possui tempo integral do 1º ao 5º ano).

Na rede estadual possuímos 03 escolas, sendo elas: IEE Dr. Bulcão, EEEF Lícínio Cardoso e EEEF Desembargador José Bernardo de Medeiros.

Para o atendimento de crianças, adolescentes e adultos com deficiência intelectual e, ou múltipla o município possui uma parceria firmada com a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), que por sua vez, presta serviços gratuitos de educação especial, além de serviços especializados de reabilitação em deficiência intelectual, e ainda de atenção socioassistencial.

O IDEB – Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Rede Pública no ano de 2021 foi de 5,4. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata (possui seis municípios) ficou em 2º lugar. O IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental foi de 4,9. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata ficou em 1º lugar.

Tabela 14 – Panorama da educação no município de Lavras do Sul, segundo IBGE – 2010 e 2021

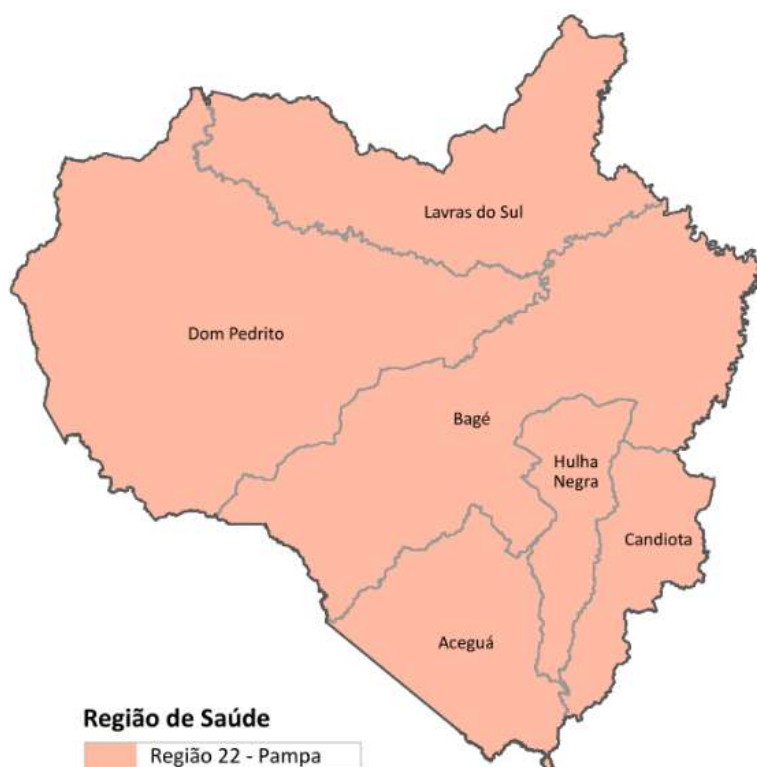
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	98,5%
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	5,4
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	4,9
Matrículas no ensino fundamental [2021]	883
Matrículas no ensino médio [2021]	221
Docentes no ensino fundamental [2021]	66
Docentes no ensino médio [2021]	21
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2021]	8
Número de estabelecimentos de ensino médio [2021]	1

Fonte: IBGE (2010).

2.6.5 Saúde

Lavras do Sul faz parte da Região de Saúde: 22 – Pampa, inserida na 7ª Coordenadoria Regional de Saúde, com sede no município de Bagé e integra seis municípios: Aceguá, Bagé, Candiota, Dom Pedrito, Hulha Negra e Lavras do Sul. População: 182.579 (Censo de 2010).

Figura 60 – Mapa da 7ª Coordenadoria Regional de Saúde e localização dos municípios



Fonte: <https://saude.rs.gov.br/7-crs--bage> (2023).

De acordo com o Plano Municipal de Saúde de Lavras do Sul, o órgão de administração dos serviços de saúde é a Secretaria Municipal de Saúde. A Secretaria Municipal tem como propósito atender trabalhar nas diretrizes do SUS, buscando estratégias que permitam fortalecer as ações como prioritárias para proporcionar uma melhor qualidade de vida aos cidadãos do município.

A proposta foi a mudança da política de saúde pública, ordenada pela ampliação da Atenção Básica, atendendo as necessidades da população de um sistema organizado conforme os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).



O desenvolvimento foi de maneira descentralizada, contou com o apoio da sociedade, dos representantes da saúde em suas variadas esferas, Conselho Municipal de Saúde e demais atores que contribuíram para este processo e foram fundamentais para o engrandecimento de um Plano que visou um atendimento mais humanizado e respeitoso com toda a população lavrense.

O município possui quatro Unidades de Saúde, sendo três delas Estratégias de Saúde da Família: ESF Central, ESF Olaria e ESF Promorar, também realizamos visitas domiciliares e atendimentos na Unidade de Saúde do Ibaré uma vez por semana, tendo em vista que a mesma necessita passar por adequações.

As Unidades Básicas de Saúde estão compostas por profissionais Médicos, Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem, Agentes Comunitários de Saúde, uma Odontóloga e uma Auxiliar de Saúde Bucal, que atende nas unidades da Olaria e Central.

A Farmácia Municipal funciona oito horas diárias sem fechar ao meio dia e está localizada na Avenida Coronel Galvão.

Possuímos vários serviços, sendo Vigilância Sanitária, Centro de Zoonoses e Vetores, Vigilância Ambiental, Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) contando com Assistente Social, Nutricionista, Fisioterapeuta e Psicóloga. Não houve interesse no ultimo concurso em áreas como Fonoaudiologia e Psicologia, atendimento médico em todas as Unidades Básicas de Saúde, atendimento médico através de credenciamento de médicos especialistas, além da rede de urgência, composta pelo SAMU e Fundação Médico Hospitalar “Dr. Honor Teixeira da Costa”.

Os veículos que rodaram em 2024 foram três ambulâncias, onze veículos e uma Van Peugeot.

No Sistema de Regionalização de Atendimentos de média e alta complexidade pelo SUS estão Bagé, Porto Alegre, Rio Grande, Pelotas, Santana do Livramento, Dom Pedrito e ainda municípios da grande Porto Alegre através do Sistema de Gerenciamento de Consultas (GERCON).

Importante salientar que possuímos convênios com o Hospital Vítor Lang em Caçapava do Sul, Hospital Santa Casa de Caridade de Bagé, Hospital Universitário de Bagé, Caminho da Luz em Bagé e TEAJUDANDO em Lavras do Sul.



A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM e faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e Bem-estar. O valor dessa variável no município – Lavras do Sul – era de 71,13 anos, em 2000, e de 77,05 anos, em 2010. Na UF – Rio Grande do Sul –, a esperança de vida ao nascer era 73,22 anos em 2000, e de 75,38 anos, em 2010.

A taxa de mortalidade infantil, definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, passou de 20,50 por mil nascidos vivos em 2000 para 10,20 por mil nascidos vivos em 2010 no município. Na UF, essa taxa passou de 16,71 para 12,38 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período.

Segundo IBGE (2020), a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 27.78 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0,3 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do Estado, fica nas posições 36 de 497 e 324 de 497, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 421 de 5570 e 3907 de 5570, respectivamente.

Em 2020, no município de Lavras do Sul, o percentual de nascimentos com pré-natal adequado foi de 65,3%, esta é o 451º melhor cenário no Estado de Rio Grande do Sul. Também foram registrados casos de nascimentos com nenhum atendimento de pré-natal, isto ocorreu em 4,2% dos nascidos vivos no ano, o que pode ser considerada uma taxa elevada em relação aos demais municípios brasileiros e se posiciona como o 11º pior cenário do Estado.

A cobertura de atenção básica em Lavras do Sul alcançou a taxa de 93% no ano de 2021. No Estado, 358 municípios alcançaram a cobertura total de atenção básica para sua população. A cobertura de atendimento dos agentes comunitários e da estratégia de saúde familiar foi de 93% para ambas as taxas. Além disso, estima-se que o percentual da população coberta por planos e seguros de assistência suplementar à saúde (privados) é de 3,6%.

Em 2021, Lavras do Sul registrou uma taxa de 364,4 leitos do SUS para cada cem mil habitantes. Este quantitativo de leitos aumentou nos últimos anos em um ritmo de 15,1 leitos a cada cem mil habitantes por ano. A taxa de atual é a 79º



maior do Estado. Já os leitos não pertencentes ao SUS formam a taxa de 40,5 (por 100 mil hab.) e apresentam uma redução de -8,2 leitos por cem mil habitantes a cada ano. O município não possui registros de leitos de atendimentos de UTI.

A cidade conta com 1,75 enfermeiros para cada mil habitantes e 0,81 médicos por mil habitantes. A taxa de enfermeiros é maior que a usual e aumentou nos últimos dez anos, quando a taxa era de 0,51 por mil habitantes. Já a taxa de médicos é semelhante aos demais municípios e cresceu durante os últimos anos. Há dez anos, a taxa era de 0,38 para cada mil habitantes.

Entre os nove tipos de vacinações analisadas, a cobertura média vacinal do município é de 48,3%, o que representa uma taxa bem abaixo da média dos demais municípios brasileiros. A vacina de maior cobertura local é a Meningococo C, com uma taxa de 77,8%, por outro lado, a Hepatite A apresenta maiores desafios, com uma cobertura de 0%.

A taxa de hospitalização do SUS em Lavras do Sul apontam para um nível de internações bem abaixo da média nacional, com 3,59 mil hospitalizações para cada 100 mil habitantes. Além do baixo nível de internações, a evolução desta taxa na última década apresenta resultados positivos, com uma queda muito abaixo dos demais municípios. No período de 2010 a 2021, a evolução do número de hospitalizações mostrou uma queda de -228,1 internações (a cada 100 mil hab.) por ano.

Em relação as taxas de hospitalizações sensíveis à atenção primária, que se refere aos casos de doenças que poderiam ser evitados com ações de atenção primária, o município apresenta um nível de internações abaixo da média, de 540 a cada cem mil habitantes. O crescimento desta categoria de hospitalizações ao longo da última década está muito abaixo dos demais municípios, com um aumento anual da taxa equivalente a -196 hospitalizações por cem mil hab. a cada ano.

Com estes índices, o nível de mortalidade do município é o 69º maior do Estado, com 1,07 mil ocorrências a cada cem mil habitantes. Nos últimos anos, a taxa de mortalidade caiu em um ritmo de -4,7 óbitos a cada cem mil habitantes ao ano. Soma-se a estes valores o total de 175 mortes (a cada 100 mil habitantes) por causas evitáveis, a 108º maior taxa do Estado, que tem apresentado uma redução de -3,3 ocorrências para cada 100 mil hab. ao longo de cada ano.



Entre 2015 a 2020, Lavras do Sul registrou 438 nascimentos, cerca de 73 novos bebês por ano. Ao longo dos anos, a tendência de crescimento de novos registros foi negativa, porém, a taxa de natalidade está próxima à média dos demais municípios do Brasil. No período, houve mais nascimentos de meninas, 51,1 a cada 100 bebês.

O setor da Vigilância em Saúde abrange as ações de vigilância, promoção, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, devendo constituir espaço de articulação de conhecimentos e técnicas. Os componentes da Vigilância em Saúde são: vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental em saúde e vigilância da saúde do trabalhador.

No aspecto referente à Vigilância Sanitária, a Secretaria Municipal de Saúde executa os serviços vigilância de alimento e nutrição, e de saneamento básico, de saúde do trabalhador, e colabora na fiscalização das agressões ao meio ambiente que tenham repercussão à saúde humana e atuar junto aos órgãos competentes para controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços de saúde.

O monitoramento da qualidade da água para consumo humano é realizado através do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA) por meio de coletas e análise em sistemas e fontes alternativas de água. As ações deste setor são desenvolvidas em conjunto com outros órgãos, como Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Obras, Viação e Serviços Urbanos; Saúde, outros. Dentre as ações da vigilância sanitária, cabe fiscalizar e orientar estabelecimentos geradores de resíduos em geral; trabalhar melhorias como o auxílio da frota, os sistemas de informação, atividade de educação sanitária para população, através dos meios de comunicação.

2.6.6 Energia

No Rio Grande do Sul, o número de consumidores por classe de consumo avaliados em dezembro de 2020 concentrou-se nas classes Residencial (86,3%), Comercial (6,8%) e, Rural (5,4%), mantendo aderente à média de concentração dos últimos nove anos.



Segundo dados da Seplan (2015), o consumo de energia elétrica da Campanha encontra-se em uma posição mediana entre os COREDEs do Estado. De acordo com o Balanço Energético 2013, da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), são 437.184.155 kWh, o que representa 1,59% do consumo total estadual. O consumo de energia elétrica na região tem características próprias na distribuição entre o consumo urbano, industrial e agrícola influenciado pelas atividades socioeconômicas de cada município. Destaca-se, na Região da Campanha, o município de Bagé, que concentra 35,7% do consumo de energia elétrica.

Quanto ao acesso das famílias à rede elétrica, observa-se que cinco municípios da região da Campanha apresentam percentual de domicílios com acesso a eletricidade superior à média nacional de 95,47%, com exceção de Candiota, com 89,87%, em 2012, e Hulha Negra, com 90,33%, em 2011. Destaca-se que houve um incremento no acesso da população rural à rede de eletricidade, porém com deficiência na distribuição de energia com potência suficiente para incremento na produção. Também tem importância estratégica o parque termoelétrico do município de Candiota, como forte participante da matriz energética nacional.

O município de Lavras é atendido pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) que, em 2021, passou a ser CEEE Equatorial. Segundo a distribuidora de energia elétrica em Lavras do Sul (2018), o setor com maior número de consumidores e consumo (em MWh) é o setor residencial, seguido do consumo comercial. Abaixo apresentamos o número de consumidores e o consumo (em MWh) dos diferentes setores, que totalizam 4.050 consumidores e 9,519 (MWh/mês):

Consumo (em MWh):

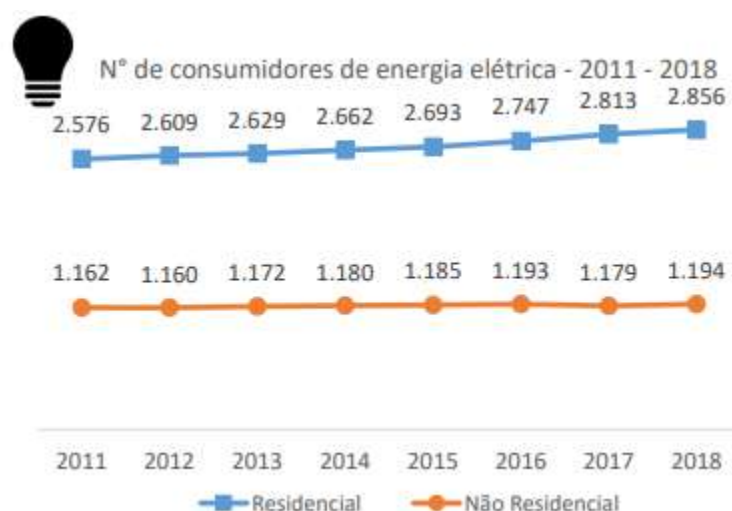
- Comercial: 1,188
- Industrial: 29
- Outros: 2
- Residencial: 4,451
- Rural: 2,76
- Setor público: 1,09



Número de consumidores:

- Comercial: 190
- Industrial: 4
- Outros: 1
- Residencial: 2.856
- Rural: 932
- Setor público: 67

Figura 61 – Nº de consumidores de energia elétrica – 2011-2018



Fonte: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Lavras_do_Sul.pdf (2023).

2.6.7 Comunicações

Com relação aos veículos de comunicação, destaca-se a importância do acesso à internet na região da Campanha, que devido as grandes distâncias da região torna-se um fator essencial, tanto para os aspectos sociais, quanto econômicos e educacionais. Destacam-se os meios de comunicação da região, sendo: 07 emissoras de rádio AM; 18 emissoras de rádio FM; 11 veículos de comunicação impressa (jornais).

Conforme o site Panorama Lavrense (2023), foi identificado no município, que a televisão, juntamente com o rádio e, mais recentemente, a internet, são os meios de comunicação mais utilizados pelos lavrenses nos dias de hoje (<https://panoramalavrense.com.br/infraestrutura/>).



Ao longo do século XX, Lavras já teve diversos jornais impressos e on-line em circulação, como os seguintes:

- * O Garimpeiro
- * O Batovi
- * A Thesoura
- * O Lavrense
- * O Colibri
- * Quero-Quero
- * Tribuna do Povo
- * City Bar
- * Diário de Lavras
- * Ronda Lavrense
- * Folha Lavrense
- * Panorama Lavrense (on-line)
- * DeLavras.net (on-line, extinto)
- * Lavrasdosul.com.br (on-line, extinto)

Também há circulação de notícias sobre Lavras do Sul nos seguintes jornais impressos e on-line de outros municípios, por exemplo:

- * Jornal Minuano (Bagé)
- * Jornal Folha do Sul (Bagé)
- * Expresso Pampa (Bagé)
- * Jornal do Pampa (Caçapava do Sul)
- * Bom Semeador (Caçapava do Sul)
- * Portal Farrapo (Caçapava do Sul)
- * Caçapava Online (Caçapava do Sul)
- * A Palavra (São Sepé)
- * Caderno 7 (São Gabriel)
- * Folha da Cidade (Dom Pedrito)
- * Portal Qwerty (Dom Pedrito)
- * Diário de Santa Maria (Santa Maria)
- * Correio do Povo (Porto Alegre)
- * Jornal do Comércio (Porto Alegre)



*** Zero Hora/GZH (Porto Alegre)**

Em relação a estação de rádio, desde o início dos anos 1980, os lavrenses lutavam para conquistar uma concessão de rádio FM. No dia 29 de agosto de 1987, foi fundada a primeira rádio FM comercial do Município: a Pepita FM, em atividade até os dias de hoje.

Meio de grande alcance na comunidade lavrense, na cidade e no interior do Município. A rádio de maior audiência é a Pepita FM (89.7 MHz), que desde o dia 12 de junho de 2012 transmite ao vivo pela Internet. Fundada em 29 de agosto de 1987, é considerado o principal meio de comunicação genuinamente lavrense, transmitindo música e informação para a comunidade.

As rádios em funcionamento (2021) são as seguintes: Pepita FM (89,7 FM); Lavras FM (97,5 FM) e Local FM (101,7 FM). Em períodos alternados, há o funcionamento da Rádio Conquista (104,1 FM) e as rádios Sintonia Gospel (107,1 FM e depois 98,3 FM, que antes era ocupada pela Cidade FM, já extinta). Três rádios on-line já funcionaram no município (Rádio Web Kryptonita, em 2012; Rádio Web O Fluxo, em 2013; Rádio Panorama Lavrense [funcionando em momentos alternados] desde 2014; e, em atividade, nos finais de semana de 2021, a Rádio Web HC).

Os serviços de alto-falantes foram as primeiras manifestações de rádio no Município, entre as décadas de 1940 e 1970. Radioamadores, sobretudo nas comunidades do interior, eram bastante utilizados, servindo de canais de comunicação entre as fazendas e os diferentes pontos do território lavrense.

Lavras do Sul passou a contar com sinais de televisão em meados dos anos 1970, através da criação de um clube de TV.

As emissoras de TV aberta sintonizadas em Lavras do Sul em 2021 são: RBS TV Santa Maria (Rede Globo), canal 8, e SBT RS (sinal de Porto Alegre), canal 13. A TV por assinatura também se faz presente, através da SKY, Claro TV e Oi TV. Nos anos 1980, a extinta TV Manchete era sintonizada no canal 39 UHF; até o final da década de 2000, a Record TV também era sintonizada em TV aberta, mas atualmente (2022) não funciona na cidade.

Há a expectativa da instalação do sinal digital de TV para até 2023 no município.



A telefonia fixa existe na cidade desde os anos 1970. O código de área de Lavras é 55. Com o grande avanço das telecomunicações ocorrido nas últimas décadas e a expansão do setor, hoje é possível fazer uma ligação telefônica de Lavras para qualquer lugar do mundo.

A telefonia celular é outro elemento muito popular e fundamental na cidade. As operadoras de telefonia móvel em atividade no Município são a Vivo e a Claro. Hoje, boa parte dos lavrenses se comunica com rapidez através dos Smartphones (modelos de celulares mais modernos).

A internet, em Lavras, pode ser acessada através de linha discada e banda larga, pelo provedor Sygo (que adquiriu a Farrapo em 2020), pela Oi ou pela NetMax, de Caçapava do Sul. No Ibaré, a Internet é provida pela New Life, de São Gabriel. Desde 2012, o 3G da Vivo é mais uma alternativa de acesso à rede.

Além disso, várias empresas lavrenses construíram fan pages, aumentando o contato com os consumidores e servindo de plataforma dinâmica para suas vezes. O poder público também utiliza as redes: as ações públicas do município vão ao alcance da comunidade através das facilidades das novas tecnologias de informação e comunicação.

Algumas das fan pages mais importantes de Lavras do Sul, em número de seguidores, são: Prefeitura de Lavras do Sul; Panorama Lavrense; Sindicato Rural de Lavras do Sul; Pepita FM; Soprovet; Lavras do Céu; Secretaria de Turismo; Secretaria de Saúde; Conselho Municipal de Cultura; Secretaria de Educação; Folha Lavrense; Grupo de Arte Nativa Herdeiros de Bravos.

Em relação aos correios, há duas agências dos Correios em Lavras do Sul: uma na rua Dr. João Bulcão, 330 (centro da Sede Municipal) e outra no Distrito do Ibaré. A Agência da Rua Dr. Bulcão funciona de segunda a sexta, 09:00 às 11:30 e 13:30 às 16:00. E a Agência do Ibaré localiza-se na Rua Principal e funciona de segunda a sexta, das 08:00 às 11:00 e 14:00 às 17:00. Os Códigos de Endereçamento Postal (CEPs) do Município são: Lavras do Sul (sede municipal): 97.390-000; e Ibaré: 97.395-970.

Conforme IBGE (2010), em relação a existência de bens duráveis, havia 666 domicílios com microcomputador; 2.451 domicílios com rádio; 2.284 domicílios com telefone celular; 566 domicílios com telefone fixo e, 2.494 domicílios com televisão.



2.6.8 Segurança

Em relação à segurança, observa-se uma redução no número de ocorrências nos últimos anos. Comparada a outras regiões, a Campanha apresenta baixo índice de criminalidade, porém chama a atenção o aumento dos delitos relacionados a armas e munições e em relação a entorpecentes (posse e tráfico).

Em Lavras do Sul as ocorrências policiais se resumem a estelionato; abigeatos e furtos. A cidade possui destacamento da Brigada Militar, Delegacia de Polícia Civil e um Presídio Estadual.

A taxa de homicídios em Lavras do Sul variou de 0 para 0 por 100.000 habitantes entre 2012 e 2021. O número de homicídios em Lavras do Sul passou de 0 em 2012 para 0 em 2021. O município teve uma taxa de furtos e roubos de 819 por 100.000 habitantes em 2021. Foram registrados 73 furtos e roubos no município em 2012. Em 2021, o número de furtos e roubos foi para 59.

A taxa de estupro em Lavras do Sul, em 2021, foi igual a 28 por 100.000 habitantes. Foram registrados 0 estupro em 2012 e 2 em 2021.

Tabela 15 – Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – município de Lavras do Sul

Indicadores criminais	
Abigeato	23
Delitos relacionados à armas e munições	5
Entorpecentes – posse	2
Entorpecentes – tráfico	6
Estelionato	35
Furto de veículo	1
Furtos	58
Homicídio doloso	0
Latrocínio	0
Roubo de veículo	0
Roubos	1
Violência contra a mulher	
Ameaça	13
Estupro	2
Feminicídio consumado	0
Feminicídio tentado	0
Lesão corporal	11

Fonte: Secretaria da Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul. Departamento de Planejamento e Integração. Observatório Estadual de Segurança Pública (2021).



No Painel de Segurança (IGM-CFA), o indicador para out. 2023 está em 2,88 não conclusivo. No ano de 2022 o indicador alcançou 8,75, para tanto, foi avaliado a Taxa de Homicídios, mensurando o número de homicídios ocorridos no município a cada 100 mil habitantes, considerando o número de ocorrências (CID10 [X85-Y09 e Y35-Y36]) dividido pela população, multiplicado por 100.000.

Gráfico 3 – Painel de segurança (IGM-CFA) – indicador segurança – município de Lavras do Sul – 2017-2023



Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).

2.6.9 Sistema viário

Lavras do Sul faz parte da 10ª Superintendência Regional – Cachoeira do Sul. A circulação de mercadorias e a circulação de passageiros utiliza a rede rodoviária. O município está distante da capital do RS 322 km. Não há linhas de transporte coletivo na zona urbana, apenas transporte escolar e periódico. O trânsito é tranquilo, apenas um razoável movimento na via central da cidade.

Em relação aos veículos, a Tabela 16 apresenta a quantidade e o tipo de transporte existente no município, segundo último levantamento, realizado em 2018.

Tabela 16 – Números e descrição dos tipos de transportes no município

Transportes		
Identificação	Quantidade	Descrição
VEÍCULOS	2.620	Por passageiro
	537	Por carga
	331	Outros
	3.488	Nº de veículos registrados/total

Fonte: Feedados (2018).



Figura 62 – Mapa com a localização e distância do município – Lavras do Sul em relação a capital do Estado – Porto Alegre – 322 km



Fonte: <https://mapa.daer.rs.gov.br/i3geo/interface/ol.htm> (2023).

2.6.10 Saneamento e meio ambiente

O saneamento básico compreende o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, os resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais.

Lavras do Sul tem como responsável pelo abastecimento de água a Corsan, por meio da controladora Aegea, com vistas a atender às exigências do Marco Legal do Saneamento Básico.

De acordo com os dados do IBGE (2010), foram recenseados 2.637 domicílios particulares permanentes, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE), destes, 2.169 dos domicílios possuía canalização de água no domicílio, propriedade ou terreno. O abastecimento de água na área rural é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que por sua vez, autorizou as associações comunitárias a operação e o gerenciamento econômico do sistema de abastecimento.

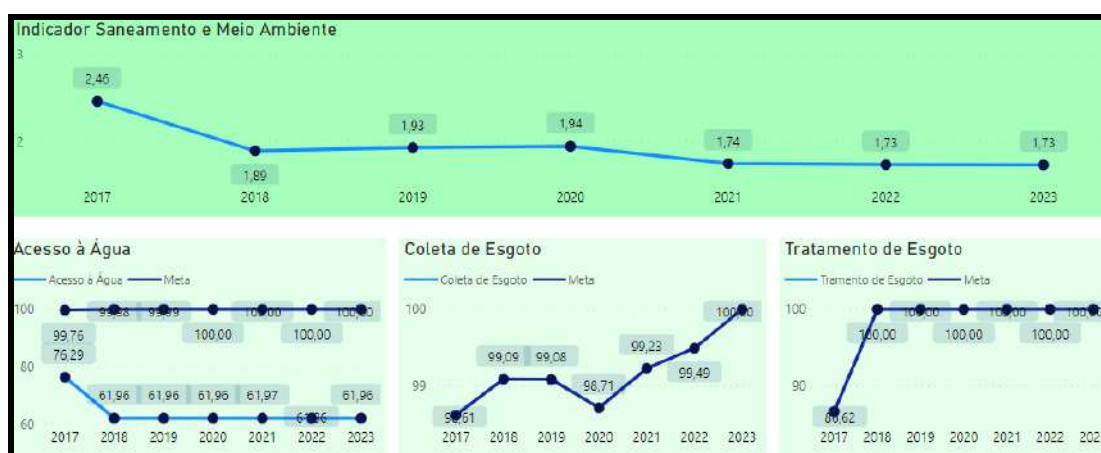
Apresenta 64,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 72,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 11,4% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do Estado, fica na posição 167 de 497, 331 de 497 e 348 de 497, respectivamente. Já quando



comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 1634 de 5570, 2943 de 5570 e 2642 de 5570, respectivamente.

O Indicador de Saneamento e Meio Ambiente do índice de Governança Municipal, na área urbana do município, apresenta a evolução dos serviços para os domicílios particulares permanentes – Gráfico 4. Para 2023 o índice é de 1,73 até out. 2023. Em 2017 este índice chegou a 2,46.

Gráfico 4 – Painel saneamento e meio ambiente (IGM-CFA) – indicador saneamento e meio ambiente – município de Lavras do Sul – 2017-2023



Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).

Segundo painel IGM/CFA – Saneamento e Meio Ambiente, o percentual de domicílios com acesso à água está em 61,96 (2023/2022). Não há coleta e tratamento de esgoto.

2.6.11 Cultura e turismo

O patrimônio histórico e cultural de um município pode ser entendido como os bens de natureza material e imaterial que expressam ou revelam a memória e a identidade das populações e comunidades.

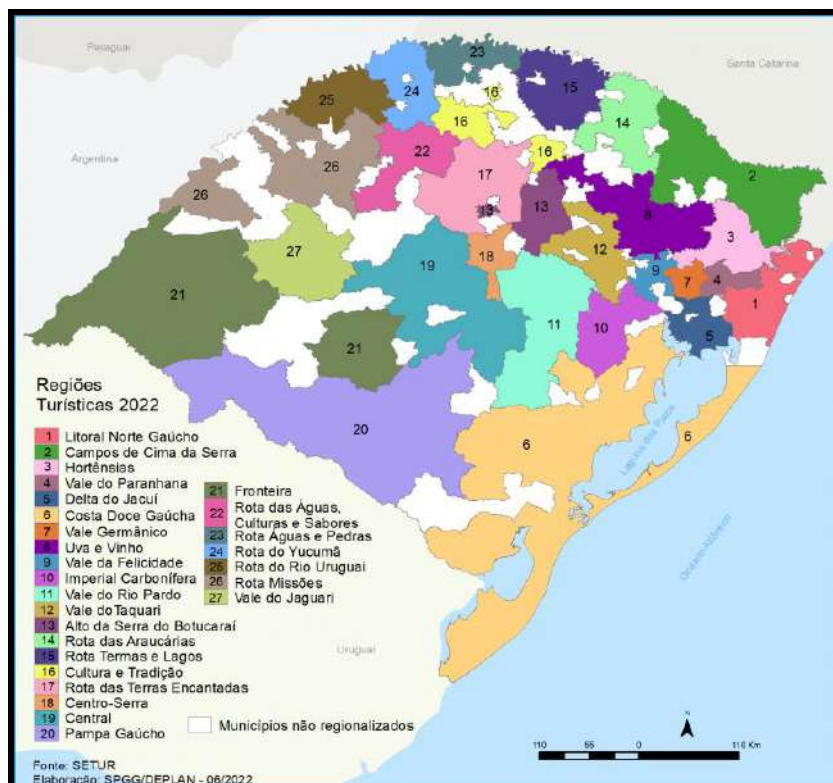
O Rio Grande do Sul está organizado em 27 Regiões Turísticas, as quais apresentam distintas características que contribuem à diversidade de atrativos. O município de Lavras do Sul está inserido na Região Turística Pampa Gaúcho.

A tradição das estâncias do Turismo Rural Gaúcho, as provas de destreza e manejo com os animais e as manifestações artísticas são enriquecidas por novos



cenários e experiências gastronômicas dos vinhedos e olivares. A melhor carne do país, bovina e ovina, é a matéria-prima principal da gastronomia típica e o mate amargo a bebida do gaúcho. A região onde a tradição gaúcha é mais forte.

Figura 63 – Regiões turísticas do Rio Grande do Sul



Fonte: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/estrutura-turistica> (2023).

Lavras do Sul é conhecida por ser uma cidade hospitaleira, a qual recebe com simpatia e apreço seus turistas. Lavras do Sul conquista seus visitantes com beleza e simplicidade, possui atrativos naturais e culturais, dentre eles podemos destacar:

- Gruta Nossa Senhora de Lourdes – no centro da cidade, com formação natural insinuando uma gruta, dali pode-se vislumbrar quase toda a cidade;
- Praia do Paredão – na margem do Rio Camaquã. Possui infraestrutura para acampamento e área de recreação;



- Igreja Matriz Santo Antônio – arquitetura portuguesa da primeira metade do século, com pinturas sacras a óleo no teto do altar, feito em madeira de lei no estilo barroco. Localiza-se no centro da cidade;
- Carnaval – que é considerado um dos mais importantes eventos do Município, capaz de mobilizar toda a comunidade, é considerado o maior carnaval da Região da Campanha e um dos maiores do Interior do Estado.

A estrutura turística da cidade conta com várias opções em restaurantes, lancherias, hotéis e pousadas. Histórico do Município Lavras do Sul é a única cidade gaúcha que teve sua origem na exploração do ouro.

A área de mineração conhecida em Lavras do Sul é calculada em 60 km². Arroio do Jaques, São José da Itaoca, Vista Alegre, Cerrito e Volta Grande são os locais de exploração que mais fizeram história em Lavras do Sul. O município é devoto e tem como seu padroeiro Santo Antônio que é reverenciado no dia 13 de junho desde 20 de março e 1829.



Figura 64 – Potencialidades turísticas da região da Campanha

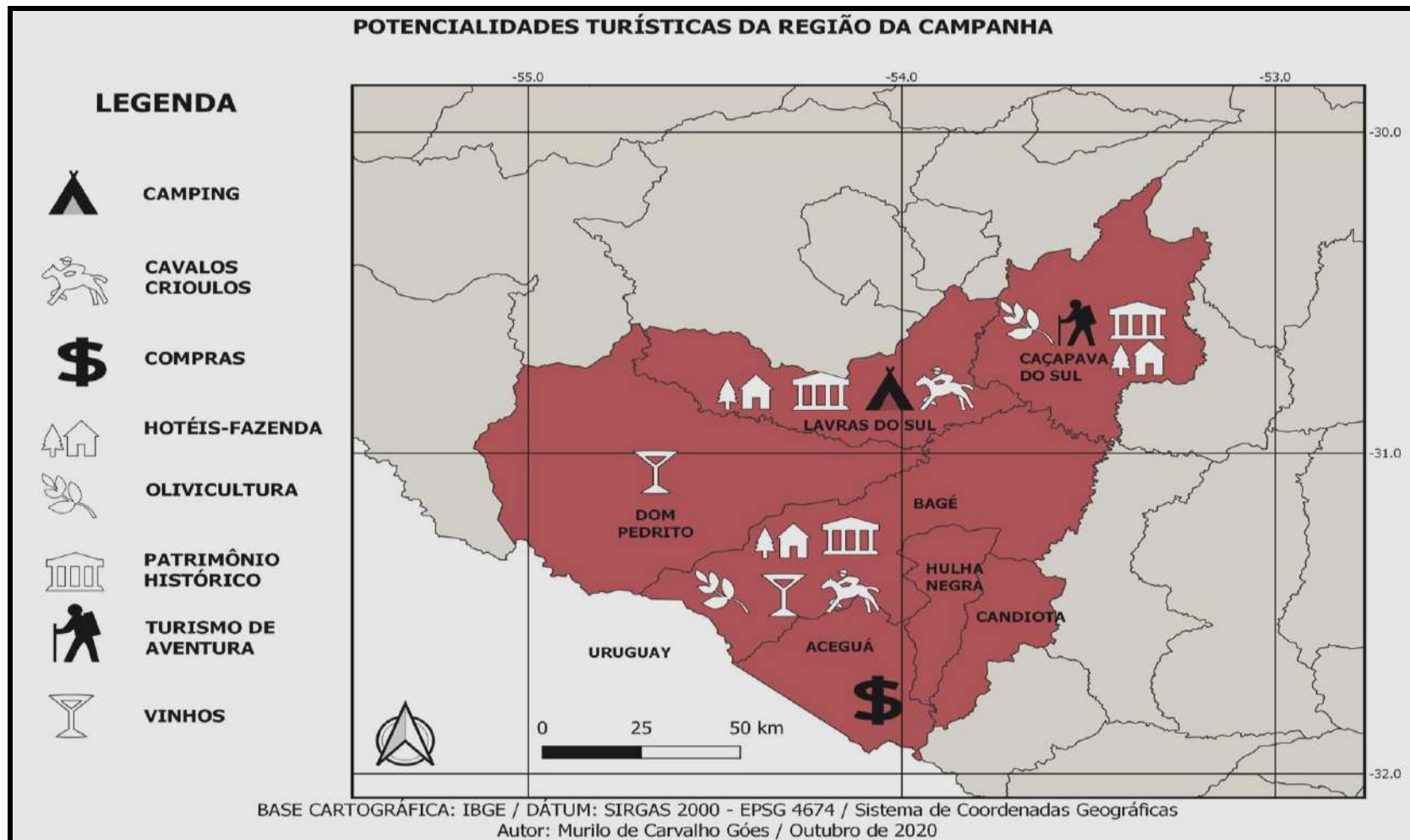


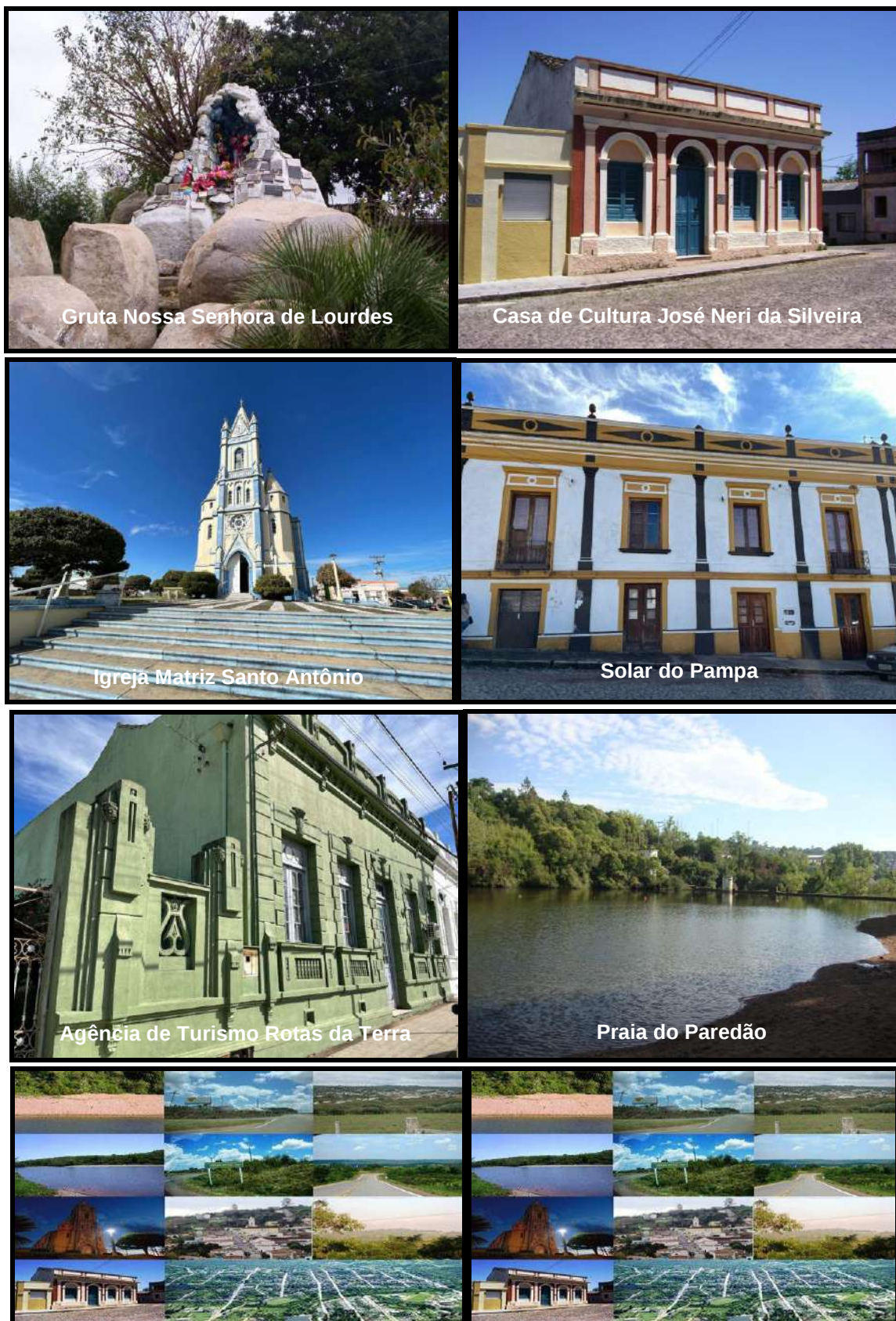


Figura 65 – Mapa turístico de Lavras do Sul





Figura 66 – Registros fotográficos do município de Lavras do Sul – município originado do ouro





2.7 ÍNDICE CFA DE GOVERNANÇA MUNICIPAL

Finalizando o diagnóstico, destacamos o Índice CFA de Governança Municipal. O IGM-CFA é calculado com base em três dimensões: finanças, gestão e desempenho. Cada indicador contribui para formar a nota geral, ou seja, o município que consegue gerir suas finanças com base nas regras de boa gestão fiscal, aplica as ferramentas de gestão com intuito de fortalecer o planejamento e a excelência nos processos e, por fim, faz boas entregas à sociedade, alcança uma boa nota no IGM-CFA.

O Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) consiste em uma métrica da governança pública nos municípios brasileiros a partir de três dimensões: **Financeira, Gestão e Desempenho**. Foi elaborado a partir de dados secundários e considera áreas como saúde, educação, saneamento e meio ambiente, segurança pública, gestão fiscal, transparência, recursos humanos, planejamento e outras.

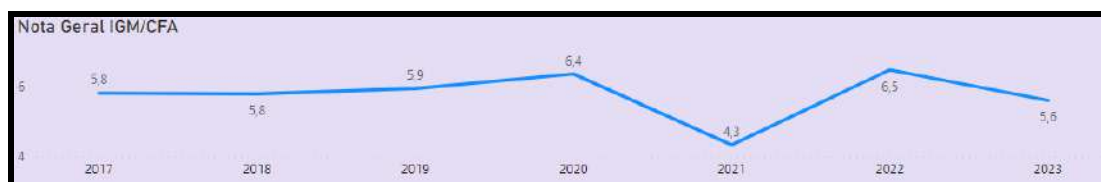
No município, a nota geral do Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) é de 5,3 até out. 2023. Em 2022 este índice chegou a 6,5. A dimensão Finanças está em 6,97; Gestão está em 5,98 e Desempenho está em 3,86 – ambos até out. 2023.

A fórmula da nota foi concebida para que avaliasse a distância do resultado que o município alcançou em relação à meta. Assim, quanto mais longe a meta, pior a nota da cidade avaliada. A nota foi obtida por meio da seguinte fórmula:

$$1 - \left(\left(\frac{\text{Meta} - \text{Dado Bruto}}{\text{Meta} - \text{Pior Dado Bruto}} \right) * 10 \right)$$

e vai de zero a dez.

Gráfico 5 – Índice CFA de governança municipal (IGM-CFA) – nota geral – Lavras do Sul

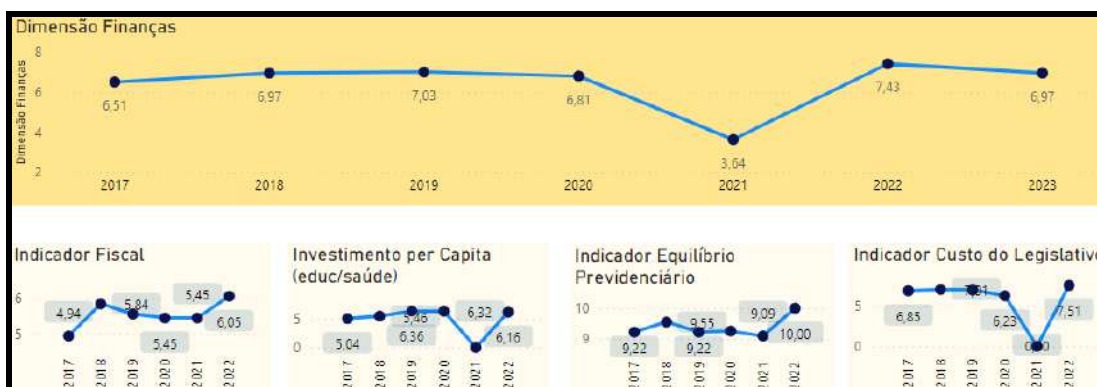


Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).



a) Dimensão Financeira

Gráfico 6 – Painel da dimensão finanças IGM/CFA



Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).

b) Dimensão Gestão

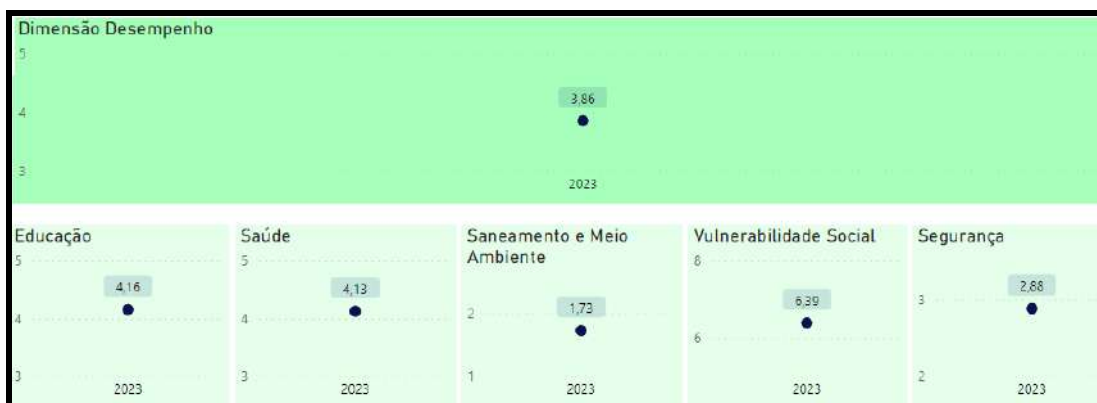
Gráfico 7 – Painel da dimensão gestão IGM/CFA



Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).

c) Dimensão Desempenho

Gráfico 8 – Painel da dimensão desempenho IGM/CFA



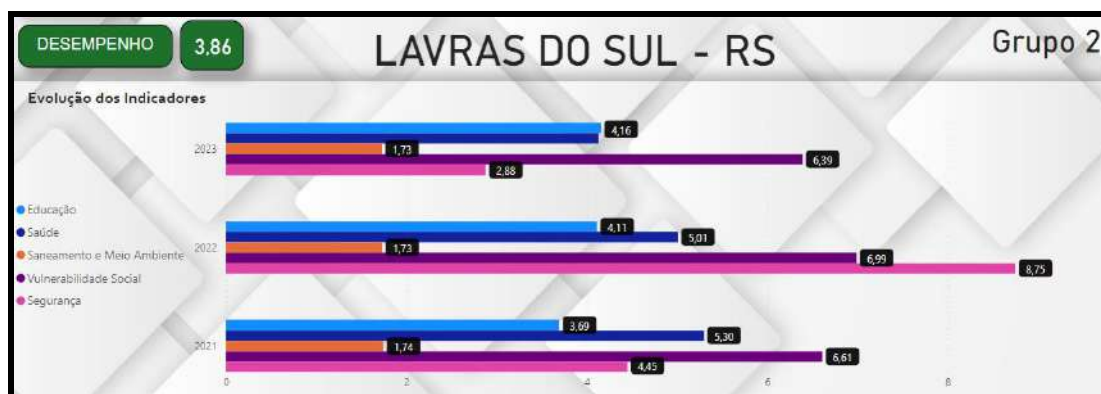
Fonte: Conselho Federal de Administração (2023).



As entregas efetivas à sociedade são relacionadas da forma como o recurso público é disponibilizado e como é feita sua gestão. O recurso em quantidade suficiente, porém mal gerido, não alcança seu objetivo, nem cumpre com os princípios constitucionais, como o da eficiência. A Dimensão Desempenho pode ser considerada como a mais importante, pois avalia realmente a realidade municipal, porém para se alcançar bons resultados nesta dimensão, as anteriores são imprescindíveis.

Na Dimensão de Desempenho, composta por indicadores da área da educação, saúde, saneamento e meio ambiente, vulnerabilidade social e segurança, Lavras do Sul alcançou um índice de 3,86 de desempenho – IGM – 2023.

Gráfico 9 – Índice CFA de governança municipal – índice de desempenho, segundo a evolução dos indicadores da educação, saúde, saneamento e meio ambiente, vulnerabilidade social e segurança – município de Lavras do Sul



Fonte: <https://igm.cfa.org.br/bi/> (2023).

2.8 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO

O saneamento ambiental é conceituado como (Funasa, 2007, p. 14) conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar a salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.



Como uma forma de sistematizar as relações entre saneamento ambiental e saúde pública, foi proposta uma classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI). Essa classificação, proposta por Cairncross e Feachem (1993), relaciona as enfermidades a água, excretas e lixo, sendo apresentadas nos Quadros.

Quadro 3 – Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água

Categoria	Vias de transmissão	Infecção
Feco-oral	Ingestão de água Contato com a água	Diarréias e disenterias, disenteria amebiana, balantidíase, Enterite campylobacteriana, cólera, criptosporidiose, diarréia por <i>Escherichia coli</i> , giardíase, diarréia por rotavírus, salmonelose, shigelose (disenteria bacilar), yersinose, febres entéricas, febre tifoide, febre paratifoide, poliomeélite hepatite A, leptospirose
Relacionadas com a higiene	Infecções da pele e dos olhos e outras	Doenças infecciosas da pele, doenças infecciosas dos olhos, tifo transmitido por pulgas, febre recorrente transmitida por pulgas
Baseada na água	Penetração na pele Ingestão	Esquistossomose, difilobotríase e outras infecções por helmintos
Transmissão por inseto vetor	Picadura próxima à água Procriam na água	Doença do sono, filariose, malária, arboviroses, febre amarela, dengue, leishmaniose

Fonte: Adaptado de Funasa (2010).

Quadro 4 – Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas

Categoria	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
Doenças feco-orais não bacterianas	Enterobiase, infecções enteroviróticas, himenolepíase, amebíase, giardíase, balantidíase	Pessoal Doméstica	Abastecimento doméstico de água, educação sanitária, melhorias habitacionais, instalação de fossas
Doenças feco-orais bacterianas	Febre entérica: tifoide e paratifoide, diarréias e disenterias: cólera, diarréia por <i>E. coli</i> , disenteria bacilar, enterite, ampylo-bacteriana, salmonelose, shigelose, yersinose	Pessoal Doméstica Água Alimentos	Abastecimento doméstico de água, educação sanitária, melhorias habitacionais, instalação de fossas, tratamento de excretas antes do lançamento ou do reuso
Helmintos do solo	Ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase, strongiloidíase	Jardins Campos Culturas agrícolas	Instalação de fossas, tratamento de excretas antes da aplicação no solo
Teníases	Teníases	Jardins Campos Pastagens	Instalação de fossas, tratamento de excretas, antes da aplicação no solo, cozimento, inspeção de carnes
Helmintos hídricos	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	Água	Instalação de fossas, tratamento de excretas antes do lançamento da água, controle do reservatório animal
Doenças transmitidas por insetos	Filariose e todas as infecções mencionadas nas categorias anteriores, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos se procriam	Identificação e eliminação dos locais de adequados para procriação

Fonte: Adaptado de Funasa (2010).



Quadro 5 – Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário

Categoria	Doença	Controle
Doenças relacionadas com os insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas Filariose Tularemia	Melhoria do acondicionamento e da coleta de lixo, controle de insetos
Doenças relacionadas com os vetores roedores	Peste, leptospirose, demais doenças relacionadas à moradia, à água e aos excretas, cuja transmissão ocorre por roedores	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo, controle de roedores

Fonte: Funasa (2010).

As categorias de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), segundo a Funasa (2010) foram definidas em função da forma de transmissão da doença, bem como, das principais estratégias para seu controle.

As DRSAIs constituem um conjunto de agravos transmissíveis à saúde, relacionados ao contexto ambiental, à infraestrutura, aos serviços e às instalações operacionais que contribuem ou dificultam a reprodução da vida.

As DRSAIs podem estar relacionadas à inadequação dos sistemas e serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, proliferação de vetores; ou às condições precárias das habitações.

Segundo Datasus, de 1996 a 2020, no município, foram registradas 11 mortes por DRSAI. Em 2020, não foi registrada nenhuma morte. De 2016 a 2020 foi registrada uma morte. Nos últimos cinco anos, também foram registradas sete internações hospitalares (2017-2021) causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.



3 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

O Quadro 6 apresenta as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental e foi estruturada considerando os quatro eixos temáticos do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 6 – Legislação federal aplicável ao saneamento básico

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano
Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
Esgotamento Sanitário	
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências
Decreto Federal nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Lei nº 6.938 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências
Lei nº 7.802 11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências
Lei nº 9.605 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências
Lei nº 9.795 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
Lei nº 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei nº 7.802, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências
Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003	Promulga emendas da IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Lei nº 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Decreto nº 5.940 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis



Legislação	Especificações
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007
Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
Decreto nº 7.404 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305/2010
Decreto nº 7.405 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador
Decreto nº 7.619 21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de resíduos sólidos
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Lei nº 10.257 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445

Fonte: Leis Federais (2021).

3.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

O Quadro 7 apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental, estruturada de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.

Quadro 7 – Legislação estadual aplicável ao saneamento básico

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Estadual nº 10.350 30 de dezembro de 1994	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o art. 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul
Esgotamento Sanitário	
Lei Estadual nº 12.037 19 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências
Resolução Consema nº 128 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul
Resolução Consema nº 129 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Lei nº 9.493 07 de janeiro de 1992	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público
Lei nº 9.921 27 de julho de 1993	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do art. 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências
Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências
Lei nº 11.091 23 de setembro de 1997	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados (Alterada pela Lei nº 11.187)
Lei nº 11.187 07 de julho de 1998	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais



Legislação	Especificações
Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000	Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências
Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer
Resolução Consema nº 09 25 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências
Resolução Consema nº 17 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
Lei nº 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências
Resolução Consema nº 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a codisposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos
Resolução Consema nº 109 05 de julho de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios
Lei nº 12.281 28 de novembro de 2005	Altera o art. 1º da Lei nº 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências
Lei nº 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências
Decreto nº 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei nº 11.019/1997 e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
Lei nº 13.381 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Lei nº 10.116 23 de março de 1994	Institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas e de expansão urbana, sobre as diretrizes e normas gerais de parcelamento do solo para fins urbanos, sobre a elaboração de planos e de diretrizes gerais de ocupação do território pelos municípios e dá outras providências

Fonte: Leis Estaduais (2021).

3.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

No Quadro 8 encontra-se a legislação municipal que sustenta os projetos, programas e ações na área de saneamento básico no município de Lavras do Sul.



Quadro 8 – Legislação municipal relacionada com o saneamento básico

PLANOS, CÓDIGOS E ESTUDOS EXISTENTES				
Legislação	Sim	Não	Número da Lei e data de publicação	É aplicado (sim/não)
Lei Orgânica Municipal	X		Lei Municipal nº 02/1990, atualizada pela Emenda nº 27/2018	Sim
Plano Diretor Participativo	X		Lei Municipal nº 3.074/2010	Sim
Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre meio ambiente	X		Lei Municipal nº 3.634/2020	Sim
Parcelamento do solo urbano	X		Lei Municipal nº 3.202/2012	Sim
Código Tributário	X		Lei Municipal nº 747/1977 – atualizado até 2019	Sim
Código de Obras	X		Lei Municipal nº 819/1980	Sim
PPA 2022-2025	X		Lei Municipal nº 3.681/2021	Sim
LDO 2023	X		Lei Municipal nº 3.777/2022	Sim
Plano Municipal de Saneamento Básico			s/lei elaboração 2011	Sim
Determina instalação de fossa séptica e filtro anaeróbico em esgotos domiciliares	X		Lei Municipal nº 3.146/2011	Sim
Plano Municipal de Educação 2015-2024	X		s/lei elaboração 2015	Sim
Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X		s/lei elaboração 2013	Sim

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

3.3.1 Plano diretor

Lavras do Sul possui Plano Diretor Participativo, Lei Municipal nº 3.074 de 19 de outubro de 2010, que ordena o Território e as políticas setoriais do município.

De acordo com o Plano Diretor, CAPÍTULO VII – MEIO AMBIENTE

Art. 68. Compete à Secretaria Meio Ambiente elaborar, implantar e desenvolver a Política Municipal de Meio Ambiente.

Art. 69. São instrumentos básicos de implantação desta Política:

I – criação das unidades de conservação ambiental;

II – instituição de mapas oficiais e normas específicas para proteção de recursos naturais e hídricos, de controle da ocupação das áreas frágeis ou de preservação ambiental;

III – desenvolvimento de programas específicos de proteção ao meio-ambiente;

IV – implantação do viveiro Municipal;

V – gerenciamento do sistema de coleta de resíduos sólidos do Município;



VI – disciplinar a autorização para extração de minerais no Município, como pedras, saibros, argila e arenito;

VII – as normas técnicas para a aprovação de obras de movimentação de terra;

VIII – critérios para a autorização das atividades agropecuárias e extrativas.

Art. 82. São programas prioritários da Política Municipal de Meio Ambiente:

I – o destino adequado dos esgotos, efluentes líquidos e do lixo urbano;

II – a orientação aos produtores rurais e apoio aos órgãos estadual e federal referente ao uso e aplicação de defensivos e fertilizantes agrícolas, assim como, a destinação adequada das embalagens dos produtos;

III – o reflorestamento da mata ciliar e da cabeceira de drenagens, em áreas urbanas e rurais;

IV – o controle de águas pluviais, de irrigação e de erosão em área rural e urbana;

V – o controle e a prevenção de incêndios nas matas;

VI – a educação ambiental;

VII – o correto manuseio, tratamento e destinação de dejetos animais.

Art. 98. No tocante ao saneamento básico, o Município deverá adotar uma política de conscientização pública visando a:

I – promoção de campanhas educativas nas escolas lembrando que os recursos hídricos são esgotáveis;

II – incentivar a criação de um comitê composto pelas empresas privadas e pelo Poder Público para despoluição dos rios que terá atribuição de coordenar as atividades, gerenciar recursos e promover campanhas educativas;

III – criar mecanismos de controle sanitário constante em todos os mananciais, mediante análise “*in loco*”, coletas e exames laboratoriais físico-químicos e bacteriológicos de amostras ao longo dos cursos d’água.

O Plano Diretor Participativo, requer atualização, em conformidade com o Estatuto da Cidade, a fim de estar num constante processo de aprimoramento de sua leitura urbana e acompanhar as necessidades e novas demandas do planejamento municipal, assegurando o atendimento das necessidades dos



cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS

O Quadro 9 traz a identificação dos prestadores de serviços de saneamento no município, bem como, suas respectivas atribuições.

Quadro 9 – Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico

Prestador de serviço	Modelo de gestão	Serviços prestados	Informações sobre a prestação de serviços
Abastecimento de Água Potável			
Corsan	Concessão	Abastecimento de Água	A prestação de serviços é realizada no Distrito Sede do município e áreas contíguas ao perímetro urbano, conforme legislação e contrato vigente
Prefeitura Municipal	Público	Abastecimento de Água	A prestação de serviços é realizada na área rural do município, conforme legislação nacional vigente
Esgotamento Sanitário			
Corsan	Concessão	Coleta de Esgoto (sem atendimento)	A prestação de serviços é realizada no Distrito Sede do município e áreas contíguas ao perímetro urbano, conforme legislação e contrato vigente
Prefeitura Municipal	Público	Coleta de Esgoto (sem atendimento)	A prestação de serviços deve ser realizada na área urbana do município, conforme legislação nacional vigente
Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos			
Prefeitura Municipal	Público	Coleta e destinação final dos resíduos sólidos (úmidos, secos e recicláveis)	Aterro sanitário
		Separação, tratamento e disposição final	Aterro Sanitário – RSD Contrato Administrativo
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas			
Prefeitura Municipal	Público	Gerenciamento das águas das chuvas	A prestação de serviços é realizada na área urbana e rural do município, conforme legislação vigente

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



4 DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO

4.1 DÉFICIT EM SANEAMENTO NA VISÃO DO PLANSAB

Com base nas atividades e pesquisas realizadas na aquisição das informações básicas sobre os serviços básicos de saneamento, através do Plansab (2013) foi possível realizar o diagnóstico para os seguintes temas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como, de drenagem urbana e manejo das águas pluviais urbanas.

Dadas as suas particularidades, a análise do componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foi desenvolvida de forma distinta, baseada, principalmente, nas informações constantes do primeiro Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, elaborado com base nas informações e indicadores do módulo “Águas Pluviais” do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-AP) e combina informações do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) da Defesa Civil, da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A caracterização do déficit em saneamento básico no Brasil, apresentado através do Plansab (2013), onde foi adotada maior amplitude conceitual, conduzindo à necessidade de construção de uma definição que contemplasse, além da infraestrutura implantada, os aspectos socioeconômicos e culturais e, também, a qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada.

Conforme Plansab (2013) entende-se que o conceito inovador de déficit traz grande importância à sua real caracterização, no sentido de prover uma visão mais realista e que não se atenha apenas à infraestrutura implantada e sua dimensão quantitativa, além de possibilitar seu aperfeiçoamento ao longo da implementação do PMISB.

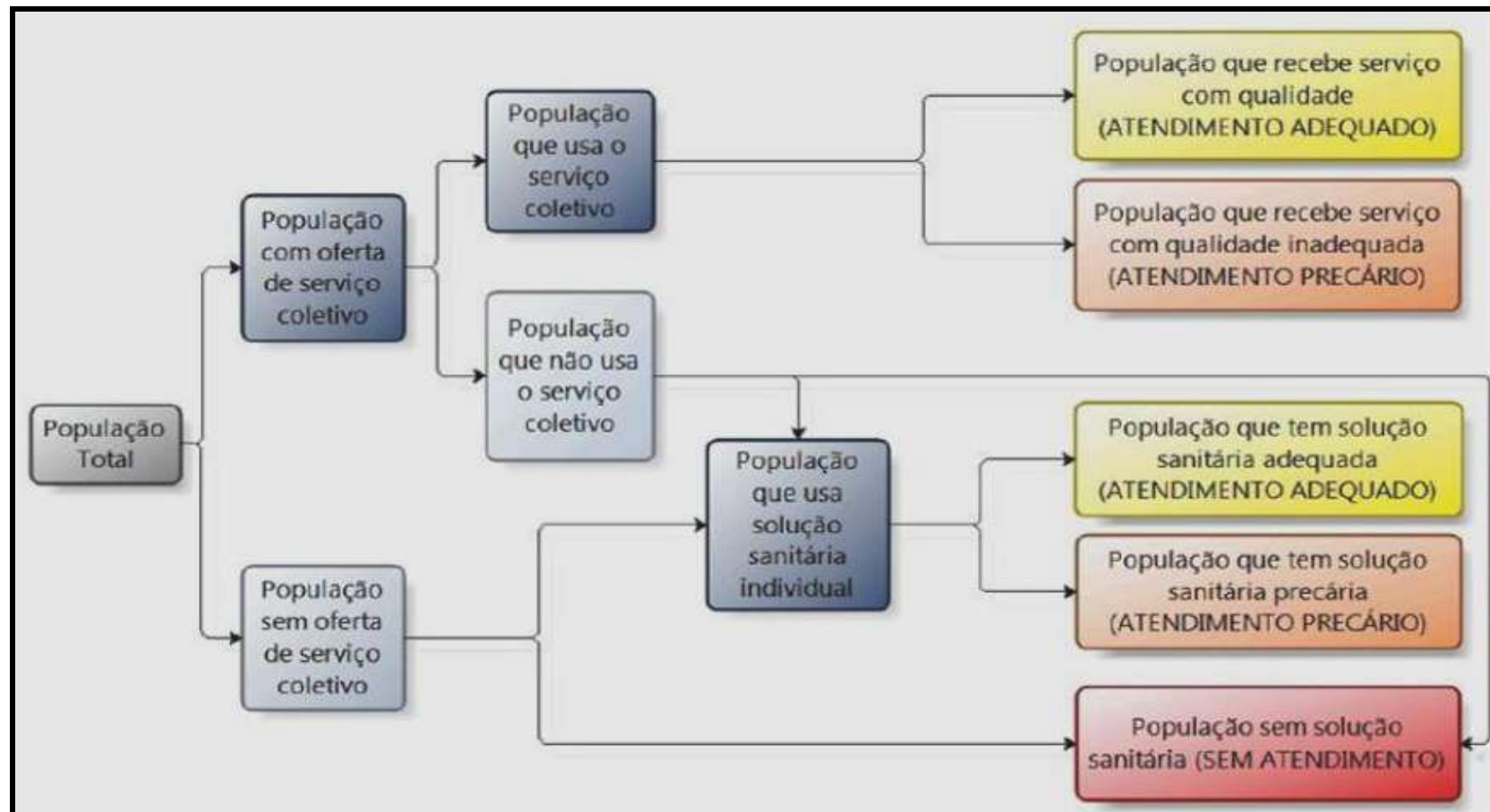
Para efeito da macro-caracterização do déficit em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, foi considerada a fragilidade sobre padrões de qualidade da água, na ocorrência de intermitência e racionamentos, no nível de tratamento dos esgotos, na qualidade sanitária das fossas sépticas e nas instalações para disposição de resíduos sólidos.



Considerando que o Plansab (2013) usou o Censo Demográfico de 2010, extensivamente por entender que este atende plenamente o objetivo de permitir importantes comparações quando os dados são desagregados (segundo macrorregiões; urbano x rural; faixas de rendimento; faixas de anos de estudo, etc.). O município, em virtude do exposto traz a caracterização adotada para o atendimento e o déficit, bem como, a leitura da realidade do Censo Demográfico de 2010 e a leitura diagnóstica atual, considerando os indicadores e variáveis existentes, passíveis de caracterizar o acesso domiciliar no saneamento básico.

Com base no Plansab (2013), as situações que caracterizam o atendimento precário foram entendidas neste Plano Municipal como déficit, visto que, apesar de não impedirem o acesso ao serviço, esse é ofertado em condições insatisfatórias ou provisórias, potencialmente comprometedoras da saúde humana e da qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno.

Figura 67 – Metodologia de avaliação dos serviços de saneamento básico prestados, segundo Plansab



Fonte: Plansab (2013).



Quadro 10 – Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do Plansab

Componente ⁽¹⁾	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	- Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções)	- Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: • não possui canalização interna • recebe água fora dos padrões de potabilidade • tem intermitência prolongada ou racionamentos • uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde • uso de reservatório abastecido por carro pipa	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽³⁾
Esgotamento sanitário	- Coleta de esgotos, seguida de tratamento - Uso de fossa séptica ⁽²⁾	- Coleta de esgotos, não seguida de tratamento - Uso de fossa rudimentar	
Manejo de resíduos sólidos	- Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos - Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos	- Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações: • na área urbana, com coleta indireta ou com coleta direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados • destinação final ambientalmente inadequada	

Fonte: Plansab (2013).

⁽¹⁾Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta.

⁽²⁾Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”.

⁽³⁾A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.



Conforme entendimento do Plansab (2013, p. 28), como destinação final ambientalmente adequada foram considerados os volumes de resíduos sólidos destinados às seguintes unidades: aterro sanitário, aterro controlado em municípios com até 20.000 habitantes, estação de compostagem, estação de triagem e incineração. Considerou-se destinação final ambientalmente inadequada (atendimento precário) a destinação em vazadouro a céu aberto e em aterros controlados, nesse caso em municípios com população superior a 20.000 habitantes.

Uma visão geral da situação do saneamento básico no município de Lavras do Sul é apresentada a seguir, a partir da qual são analisadas algumas variáveis que consideram e expressam a realidade e desigualdades socioeconômicas e locais existentes no município.

A caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento conduziu às condições estimadas na Tabela 17, para cada um dos componentes avaliados. É importante esclarecer que, apesar de as condições apresentadas na Tabela 17 terem sido orientadas pela caracterização conceituada no Quadro 10, os sistemas de informação e as pesquisas oficiais disponíveis não são suficientes para a exata correspondência dos valores com os conceitos. Por isso, destacamos o uso de técnicas de pesquisa utilizadas para elaboração do diagnóstico, que foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários, para possibilitar estimativas que possam se aproximar ao da realidade.

Em fases posteriores de implementação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, a caracterização mais fiel do quadro de atendimento e déficit dos componentes do saneamento básico poderá requerer adequações e para os ajustes mostrados necessários, deverá ser considerado os aspectos técnicos do monitoramento e avaliação, a inserção do controle social no processo e os indicadores auxiliares, como o SNIS e o SISÁGUA, dentre outros, que geram um expressivo conjunto de indicadores de natureza operacional e gerencial, de monitoramento, de resultado e de impacto para os quatro componentes do saneamento básico.



4.1.1 Caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento no município, segundo população IBGE (2010)

Tabela 17 – Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do Plansab

Componente	Situação	Habitantes	Atendimento adequado		Déficit			
					Atendimento precário		Sem atendimento	
			7.679 hab.	%	7.679 hab.	%	7.679 hab.	%
Abastecimento de água	Urbana	4.758	4.591	100	-	-	-	-
	Rural	2.921	2.840	97,2	-	-	81	2,78
Esgotamento sanitário	Urbana	4.758	3.350	70,5	1.265	26,5	143	3
	Rural	2.921	1.660	35	1.070	26,5	191	6,5
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Urbana	4.758	4.758	100	-	-	-	-
	Rural	2.921	2.000	68,5	921	31,5	-	-
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Urbana	4.758	3.700	78	1.058	22	-	-
	Rural	2.921	1.400	48	1.521	52	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023). População: IBGE (2010). SNIS (2021).

*1.657 domicílios urbanos

*981 domicílios rurais

Total: 2.638 domicílios particulares permanentes



5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

5.1 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES

A legislação ambiental do município encontra-se listada no Capítulo 3 – Situação Institucional. Neste item estão apresentadas somente as leis municipais relacionadas diretamente a critérios técnicos para o abastecimento de água potável:

- Lei Orgânica Municipal – atualizada pela Emenda nº 27/2018;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 819/1980;
- Código Tributário – Lei Municipal nº 747/1977 – atualizado até 2019;
- Código de Posturas;
- Plano Diretor – Decreto Municipal nº 3.074/2010;
- Parcelamento do Solo Urbano – Lei Municipal nº 3.202/2012;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – 2011.

Importante registrar que, o Plano Diretor Participativo – Lei Municipal nº 3.074/2010 orienta:

CAPÍTULO II – DOS ASPECTOS ECONÔMICOS

Seção II – Das Indústrias

Art. 11 – Será vedada a instalação de atividades econômicas que gerem poluição, mesmo que moderada, ou puserem em risco, de qualquer forma, o meio ambiente junto à cabeceira de cursos d'água e nascentes, conglomerados urbanos, patrimônios paisagísticos e demais locais que venham a ser definidos pelo Conselho do Plano Diretor, ouvida a população das áreas envolvidas.

CAPÍTULO VII – MEIO AMBIENTE

Seção IV – Dos Mananciais

Art. 88 – Poderão ser criados reservatórios de acumulação nas microbacias, que receberão tratamento urbanístico adequado, formando microssistemas que se destinarão ao controle de vazão, de eventual abastecimento e para lazer e turismo.

Art. 89 – Para construções próximas aos corpos d'água deverá ser solicitadas diretrizes ao órgão competente da Prefeitura, de acordo com os critérios adotados pela Política Municipal de Meio Ambiente.



Art. 90 – Os lagos, lagoas e reservatórios naturais ou artificiais existentes dentro das áreas urbanas, de expansão urbana ou urbanização específica, terão faixas “*non aedificandi*” a serem respeitadas ao seu redor de no mínimo 30 (trinta) metros, contados da cota altimétrica de máxima cheia.

Art. 91 – Qualquer tubulação ou obra de contenção das margens dos mananciais deverá ser precedida de projeto técnico elaborado por profissionais habilitados na forma da lei e aprovado pelos órgãos competentes.

Art. 92 – Nas áreas de mananciais d’água deverá haver destinação correta dos esgotos e efluentes hídricos, bem como, a aplicação correta de agrotóxicos, através de orientação do órgão competente municipal.

Art. 93 – Deverá ser criada uma Política de Recursos Hídricos objetivando a proteção dos mananciais.

Art. 94 – O órgão municipal responsável deverá elaborar estudo das águas subterrâneas do Município, incluindo cadastramento e aferição da qualidade das águas de poços.

5.2 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA URBANA, SEGUNDO IBGE (2010)

O objetivo geral desta etapa é identificar de uma forma geral diversos outros tipos de consumos e usos possíveis. O número de domicílios totais, principais dados e infraestrutura existente para subsidiar o planejamento posterior referente ao sistema de abastecimento de água municipal. Trata-se de uma das etapas mais importantes do diagnóstico, tendo em vista todas as interrelações entre desenvolvimento e suprimento de água para as populações.

Aspectos de uma boa qualidade de vida estão diretamente associados à disponibilidade de água adequada para consumo, tanto para fins urbanos, como rurais no município. Neste sentido, é indispensável apresentar o diagnóstico do IBGE (2010) – Tabela 18, que apresenta os domicílios divididos segundo sua forma de abastecimento de água, sendo que na situação urbana consideram-se as áreas urbanizadas ou não, correspondentes à cidade (sede municipal), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas.



Tabela 18 – Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município

Abastecimento água	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Rede geral	1.633	2.169	536
Poço ou nascente	438	18	420
Outra forma – não tinham	30	03	27

Fonte: Feedados (2010).

Segundo IBGE (2010), o município possuía 2.638 domicílios permanentes, destes, 1.633 possuíam rede geral – 2.169 domicílios urbanos e 536 domicílios rurais; 438 domicílios possuíam poço ou nascente, destes 18 eram urbanos e 420 domicílios eram rurais; outra formam somavam 30 domicílios.

5.2.1 Sistema de abastecimento de água na zona urbana e zona rural

Para fins de atender a meta de atendimento da cobertura dos serviços de abastecimento de água em relação à universalização, uma das principais prioridades das populações se trata do atendimento de água para consumo humano. A mesma por características dos sistemas deve apresentar primeiramente quantidade adequada e em seguida, qualidade para suprir principalmente o abastecimento de água para o consumo humano.

Sobre as modalidades de abastecimento de água, a Portaria nº 2.914/2011 define como (Brasil, 2011):

- sistema de abastecimento de água para consumo humano – instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos (desde a zona de captação até as ligações prediais), destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável por meio da rede de distribuição;
- solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano – toda modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição.

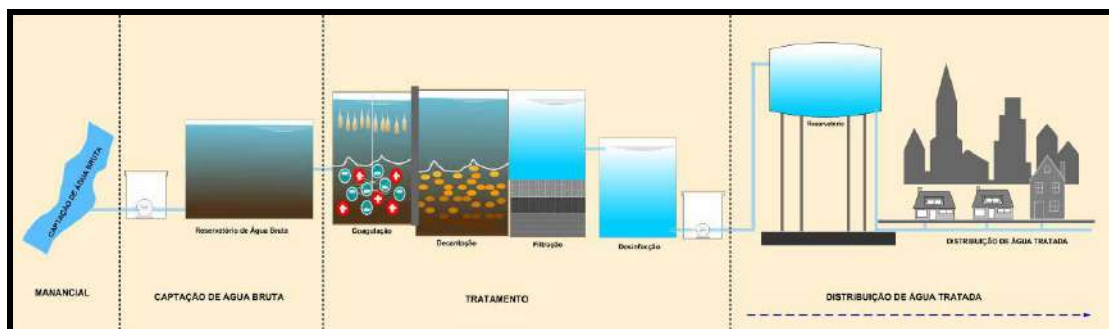
Para fins de monitoramento o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA) desmembrou o conceito de Solução Alternativa em Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI).

Entende-se por SAC aquela modalidade de abastecimento que atende a mais de uma família, podendo ou não ter uma estrutura semelhante a um sistema de abastecimento, mas administrada pela iniciativa privada. Já por SAI entende-se toda forma de abastecimento individual, ou seja, unifamiliar.

O sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA) é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão (Brasil, 2005a).

Os sistemas de abastecimento de água apresentam uma variedade de possíveis combinações de unidades que se integram com o propósito de atender à população por meio de água encanada. Não existe arranjo único que possa caracterizar um sistema de abastecimento de água, no entanto a maioria deles constam dos seguintes componentes (manancial, captação, adução, tratamento, reservação, distribuição e, eventualmente, estações elevatórias e ligações prediais) apresentados.

Figura 68 – Sistema de abastecimento de água (ciclo completo)



Fonte: Google (2021).

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

A Unidade de Lavras do Sul tem seu Polo localizado na Rua Barão do Rio Branco 400, Lavras do Sul, RS, CEP: 97390-000. Horário de atendimento: segunda à sexta-feira das 8h30min às 12h e das 13h às 16h30min.

Figura 69 – Localização da unidade da Corsan no município de Lavras do Sul



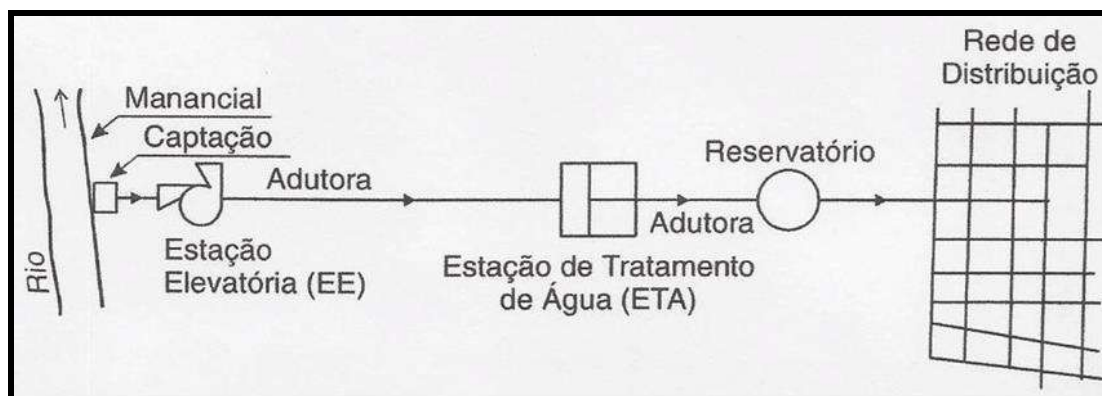
Fonte: https://earth.google.com/web/search/corsan+lavras+do+sul+/@-30.80854124,-53.90103915,310.3164141a,121.30162345d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCbuup_tXWTvAEQ5hS1feWzvAGc3vZtOZEUrAITMAP7mmFErAOgMKATA (2023).

A Corsan dispõe de um setor administrativo localizado no município, onde a comunidade tem a oportunidade de se relacionar pessoalmente com a companhia, sendo atendidas solicitações de ligações de água, suspensão de serviços, revisão de contas, esclarecimento de dúvidas e demais serviços de cunho administrativo. Solicitações realizadas pelos usuários geram ordens de serviço e são encaminhadas ao setor operacional.

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

De um modo geral, os sistemas usuais de abastecimento de água são constituídos por um conjunto de componentes de que reúne o manancial, a captação, as estações elevatórias, adutoras, estação de tratamento de água, reservatórios e a rede de distribuição (Figura 70):

Figura 70 – Sistema simples de abastecimento de água



Fonte: Tsutiya (2006).

Conforme a Agência Nacional de Águas (ANA), Figura 71 dos Indicadores de Qualidade do Sistema Atual de Abastecimento de Água, da zona urbana de Lavras do Sul, em relação a oferta/demanda, o sistema de abastecimento de água no município tem uma demanda urbana de 15 L/s (2021), apresentando um sistema produtor satisfatório, não requerendo ampliação do sistema de abastecimento de água. O índice de segurança hídrica é alto; a eficiência da produção de água é alta; a vulnerabilidade do manancial é baixa; a eficiência da distribuição de água é alta; a cobertura da rede de distribuição é $\geq 97\%$ (Pleno); não é necessária ação em relação ao controle de perdas. Segundo Plansab, O município apresenta atendimento adequado para o sistema de abastecimento de água urbana.



Figura 71 – Croqui dos Indicadores de Qualidade do Sistema Atual de Abastecimento de Água, da zona urbana de Lavras do Sul, segundo ANA

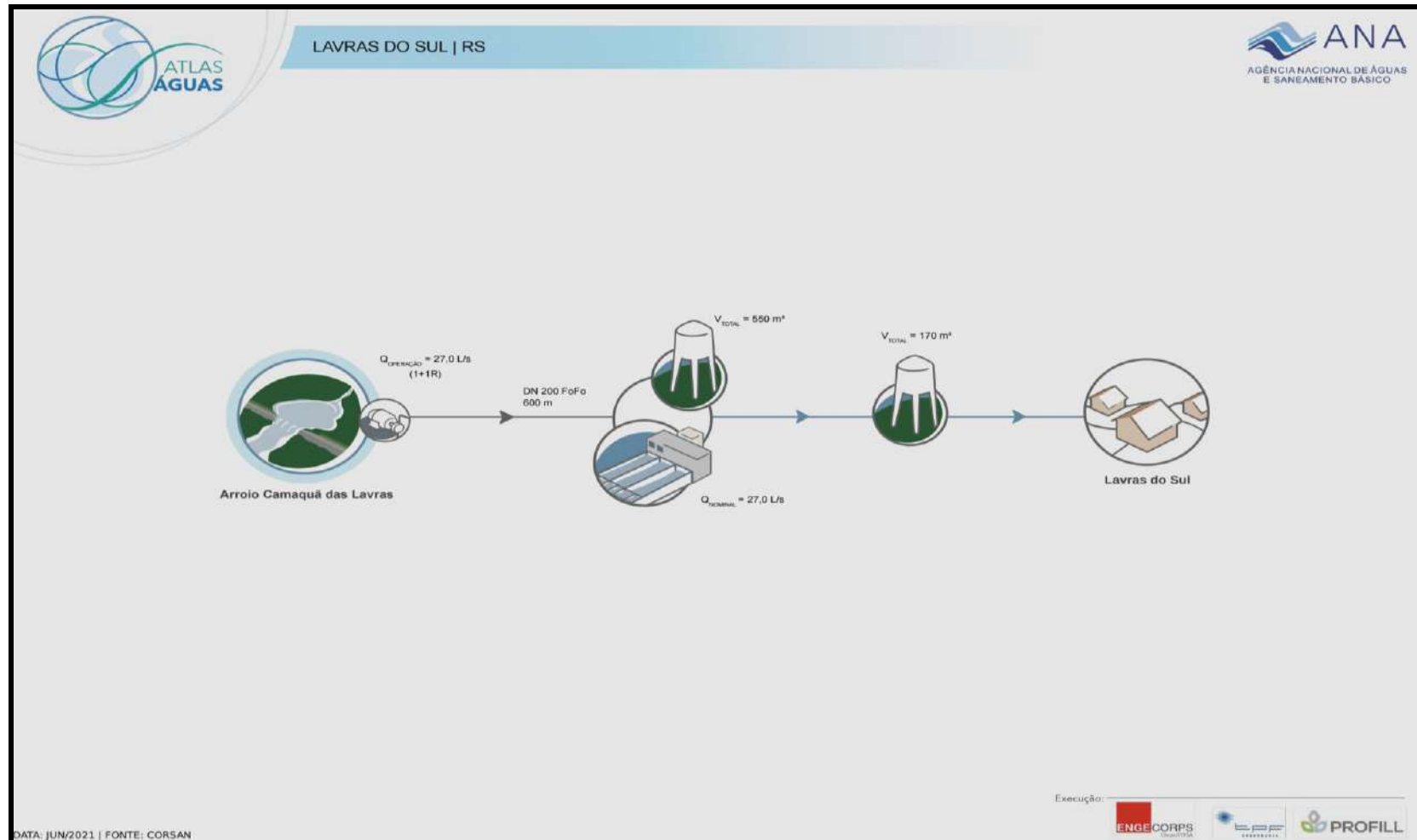


Fonte: <https://portal1.snirh.gov.br> (2023).

Em seguida, apresentamos o croqui do sistema de abastecimento de água, da área urbana do município, conforme ANA.



Figura 72 – Croqui do Sistema Atual de Abastecimento de Água, zona urbana de Lavras do Sul, segundo ANA



Fonte: ANA (2021).



5.2.2 Abastecimento de água

O Sistema de Abastecimento de Água do Município se encontra distribuído pelo município, atendendo a população urbana e rural.

A forma de abastecimento de água é por Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC). São poços tubulares profundos administrados por associações de moradores, vistoriados pela Secretaria Municipal da Saúde, através da Vigilância Sanitária. Segundo levantamentos da vigilância municipal, o sistema de abastecimento de água da zona Urbana e Rural do município possui Soluções Alternativas Coletivas (SAC) em atividade. Os mananciais são subterrâneos, e a distribuição é feita por rede canalizada.



Quadro 11 – Sistema de Abastecimento de Água do município – área urbana e rural

Nome/associação	Cercamento	Outorga	Manancial	Pop. abast.	Tratamento	Vazão (L/s)	Reservação (m³)	Rede de distribuição (m)	Tipos/tubos	Ano
1. 3233/IBR1			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	1998
2. 3234/IBR2			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	1998
3. 6023/IBR3			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2009
4. 6024/IBR4			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	-	PVC	2009
5. 6449/IBR5			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2011
6. 6447/LUP1			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2011
7. 6448/LUP2			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2011
8. 0117			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2009
9. 0236			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2009
10. 0766			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2007



Nome/associação	Cercamento	Outorga	Manancial	Pop. abast.	Tratamento	Vazão (L/s)	Reservação (m³)	Rede de distribuição (m)	Tipos/tubos	Ano
11. 0043970567115			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	
12. 1378			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2012
13. 0209/RPS			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2006
14. 1152			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2006
15. 0835			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2010
16. 1728			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2012
17. 1729			Subterrâneo1 ponto de captação		Sim		Sim	Sim	PVC	2012

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2024).



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

- captação: retirada de água bruta do manancial;
- adução: caminho percorrido pela água bruta até a estação de tratamento de água;
- mistura rápida: adição de um coagulante para remoção das impurezas;
- floculação: onde ocorre a aglutinação das impurezas;
- decantação: etapa seguinte, em que os flocos sedimentam no fundo de um tanque;
- filtração: retenção dos flocos menores em camadas filtrantes;
- desinfecção: adição de cloro para eliminação de micro-organismos patogênicos;
- fluoretação: adição de compostos de flúor para prevenção de cárie dentária;
- bombeamento para as redes e reservatórios de distribuição.

O Sistema de Abastecimento conta com uma Estação de Tratamento de Água (ETA) é denominada Estação de Tratamento de Lavras do Sul, tipo convencional, dotada de macromedicação.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento da água estão indicados no Quadro 12.

Quadro 12 – Produtos químicos utilizados no tratamento da água da Corsan no município

Produto químico	Função
Sulfato de Alumínio – $Al_2(SO_4)_3$	Aglutinante e clarificante
Cal Hidratada – $Ca(OH)_2$	Alcalinizante
Cloro (gás)	Desinfetante
Fluossilicato de sódio – Na_2SiF_6	Fluoretação
Polieletrólito (usado quando necessário)	Aglutinante
Carvão ativado*	Removedor de odor e sabor

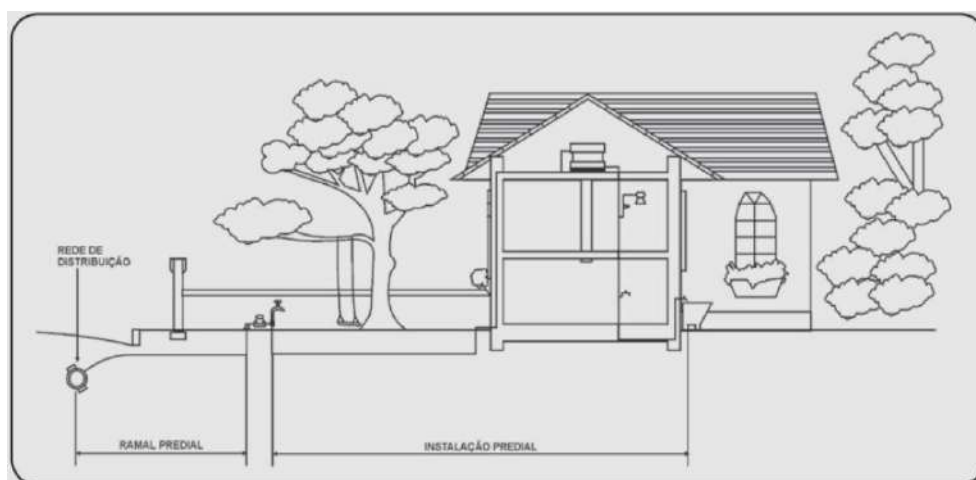
Fonte: http://www.crq4.org.br/quimicaviva_tratamento_água.

O tratamento da água atende os padrões de potabilidade exigidos, para tanto, a Companhia ainda conta com um Laboratório Central que permite a

realização das análises exigidas pela Legislação Federal. Esse Laboratório é acreditado pelo INMETRO segundo os critérios da ISO 17025, que garante sua competência técnica.

É um conjunto de tubulações e de suas partes acessórias destinadas a distribuir a água após o tratamento aos consumidores. A ligação da rede de distribuição com a instalação de água domiciliar é realizada através de um ramal predial.

Figura 73 – Modelo de ramal predial



Fonte: Funasa (2010).

Conforme Cheung *et al.* (2009), perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas ou de outro tipo. Em qualquer processo de abastecimento de água por meio de redes de distribuição ocorrem perdas do recurso hídrico. Existem dois tipos de perdas:

- a) perdas reais: quando o volume inicial de água disponibilizado pelas operadoras é desperdiçado durante o processo de distribuição;
- b) perdas aparentes: quando, apesar da distribuição de água atingir o consumidor final, o produto não é cobrado adequadamente seja por problemas técnicos na medição ou por fraude do consumidor.

Nos parâmetros de projeto da Corsan o Consumo *Per Capita* a ser adotado é de $q = 200$ l/hab. dia e a Pressão Dinâmica Mínima de 10mca e a Pressão Estática Máxima de 40mca. Para empreendimentos da Prefeitura Municipal, ou particular de



caráter social é adotado o consumo *per capita* $q = 150$ l/hab.dia. Porém, há de se considerar que, uma das metas importantes para o município, deve ser o consumo responsável e racional da água. De acordo com a Organização das Nações Unidas, cada pessoa necessita de 3,3 mil litros de água por mês (cerca de 110 litros de água por dia para atender às necessidades de consumo e higiene).

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

Esta nova legislação altera artigos da Lei nº 11.445/2007 e pede a “adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água” e “estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores”.

Conforme Portaria nº 490, de 22 de março de 2021 que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do *caput* do art. 50 da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e no inciso IV do *caput* do art. 4º do Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020 devem ser atendidos os seguintes artigos:

Art. 1º – A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União ficam condicionados ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, nos termos desta Portaria.

Parágrafo Único – Nos termos do §5º do art. 4º do Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020, a exigência prevista aplica-se ao abastecimento de água potável e, quando a prestação for concomitante, ao esgotamento sanitário.

Art. 2º – Para fins de comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição, devem ser adotados os seguintes indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):

- I – IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e
- II – IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.



Parágrafo Único – Quando o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa) estiver em funcionamento, devem ser adotados os indicadores do Sinisa que correspondam aos indicadores IN049 e IN051 do SNIS.

Art. 3º – Para atendimento à condição estabelecida no *caput* do art. 1º, em cada município a ser beneficiado os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais à seguinte proporção do índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS:

- I – 100% nos anos de 2021 e 2022;
- II – 95% nos anos de 2023 e 2024;
- III – 90% nos anos de 2025 e 2026;
- IV – 85% nos anos de 2027 e 2028;
- V – 80% nos anos de 2029 e 2030;
- VI – 75% nos anos de 2031 e 2032;
- VII – 70% no ano de 2033;
- VIII – 65% a partir do ano de 2034.

§1º – Os valores previstos no *caput* ficam limitados ao mínimo de 25% para o IN049 – índice de perdas na distribuição e de 216,0 litros/ligação/dia para o IN051 – índice de perdas por ligação.

§2º – A forma de comprovação dos indicadores será realizada mediante consulta direta ao sítio eletrônico do SNIS, em sua última versão publicada.

Art. 4º – Caso o município não atenda aos índices dispostos no *caput* do art. 3º, devem ser incluídas nas propostas que tenham abastecimento de água potável em seu escopo iniciativas que promovam a redução de perdas no município, envolvendo, no que couber, as seguintes intervenções:

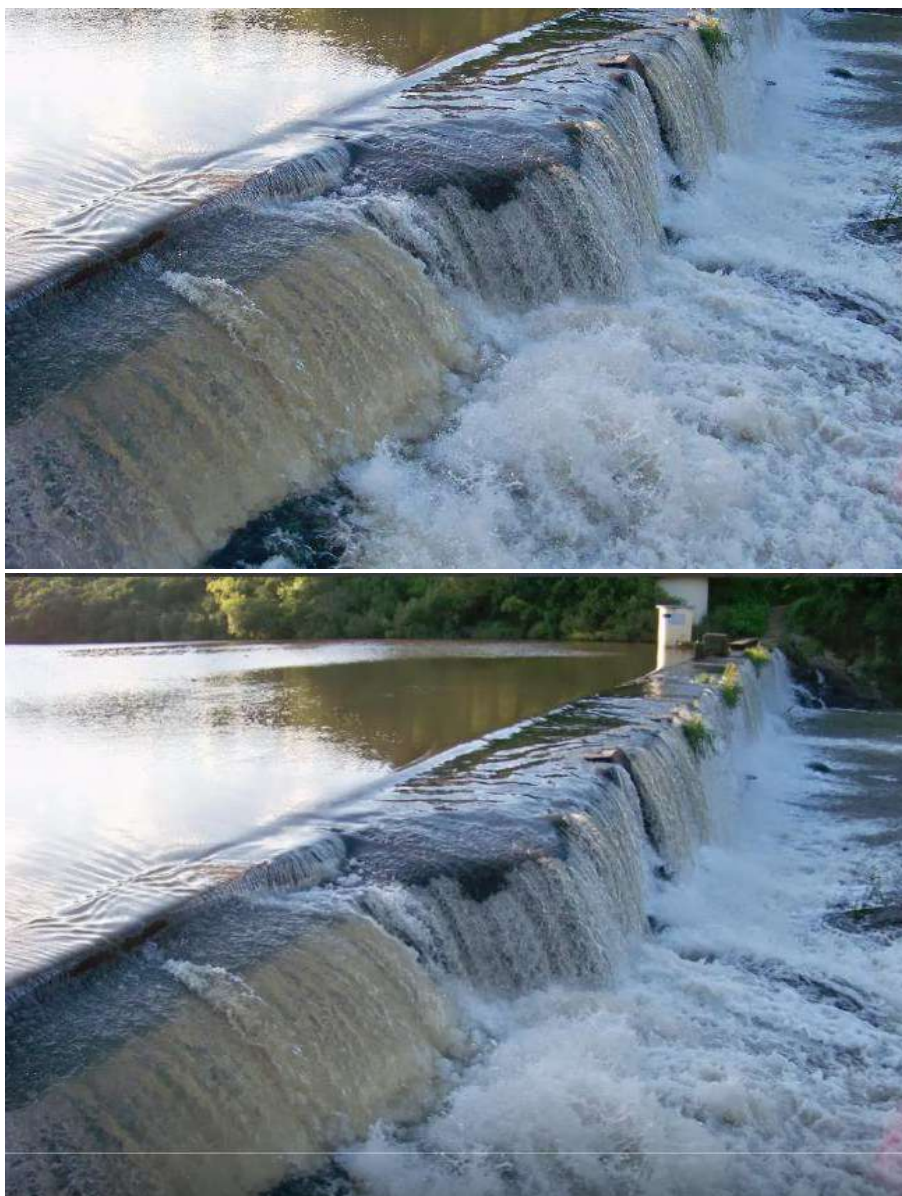
- I – setorização e zonas de medição e controle;
- II – macromedição e pitometria no sistema distribuidor;
- III – micromedição;
- IV – implantação, ampliação ou melhoria do controle operacional.

A redução das perdas físicas no município, permite diminuir os custos de produção, mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros; e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema



produtor. O combate às perdas físicas num sistema de abastecimento de água torna-se atividade importante quando se pretende melhorar sua eficiência.

Figura 74 – Caracterização ilustrativa: Sistema de Abastecimento de Água – área urbana e rural



Barragem da Corsan – Arroio das Lavras

Figura 75 – Estação elevatória de água bruta



Fonte: Corsan (2023).

5.3 INDICADORES DE QUALIDADE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA URBANA E RURAL

No município, a qualidade da água na zona urbana sob responsabilidade Corsan atende a norma e os padrões de potabilidade definidos pela Portaria MS nº 2914 de 12/12/2011 revogada pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos do Ministério da Saúde, que atribui a responsabilidade pela adequação ao padrão de potabilidade ao prestador do serviço público de abastecimento de água, que deve realizar o controle e a vigilância da qualidade da

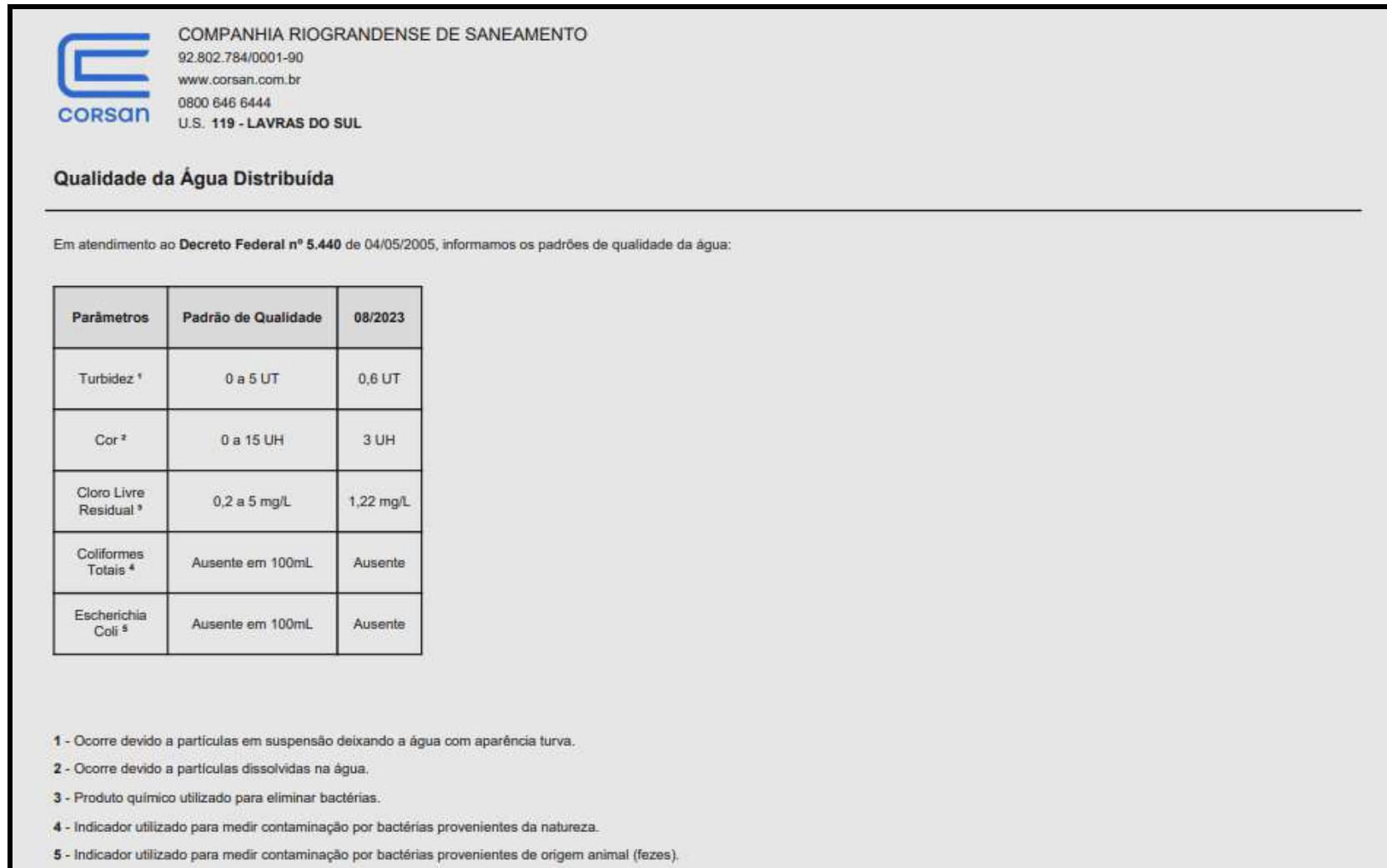


Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

água para o consumo humano, a fim de prevenir e controlar doenças e agravos relacionados ao abastecimento de água para consumo humano.



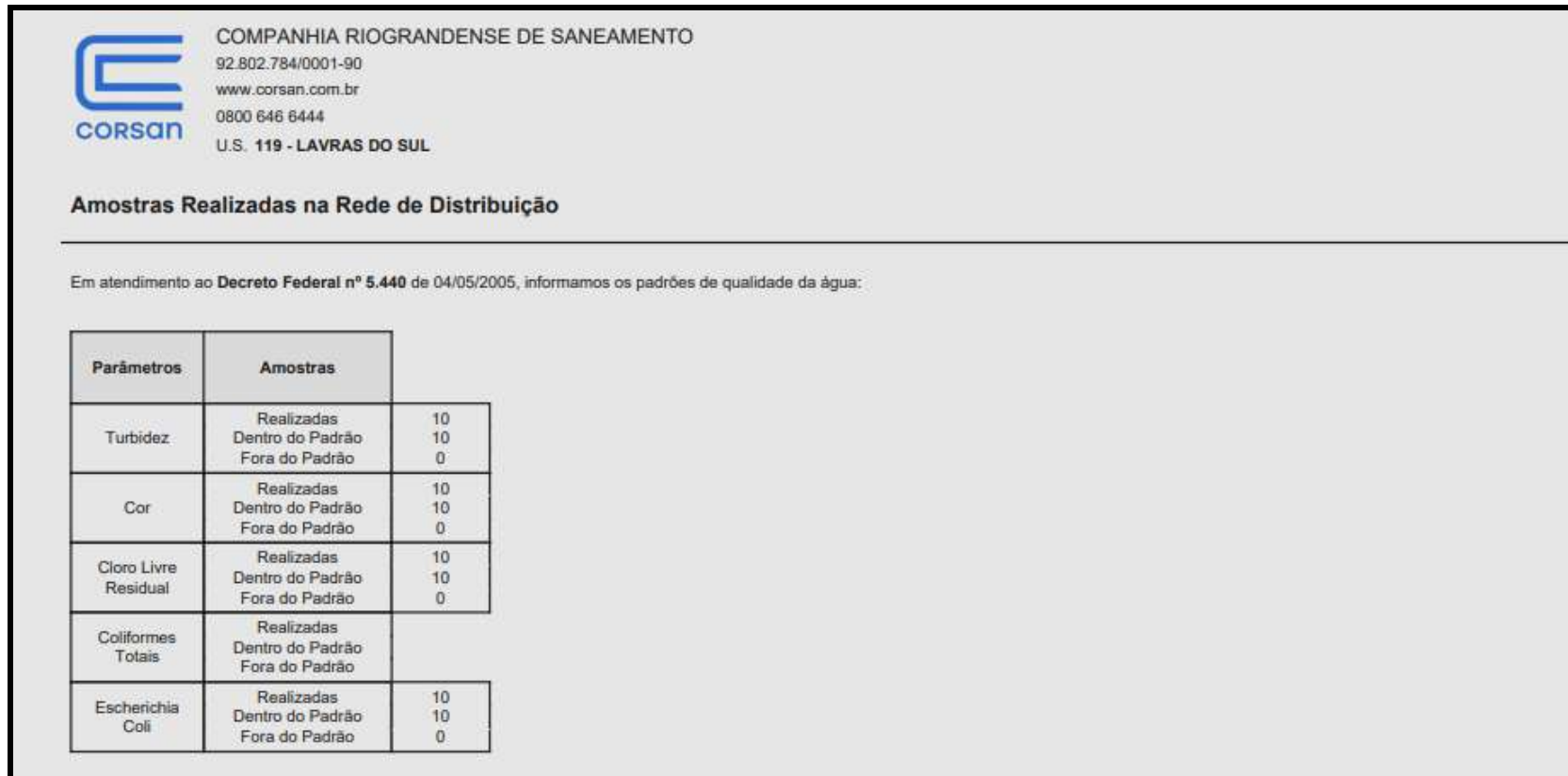
Figura 76 – Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023



Fonte: Corsan (2023).



Figura 77 – Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023



Fonte: Corsan (2023).



Figura 78 – Descrição da qualidade da água distribuída pela Corsan, na área urbana do município de Lavras do Sul – de 08/2023 a 09/2023



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
92.802.784/0001-90
www.corsan.com.br
0800 646 6444
U.S. 119 - LAVRAS DO SUL

Informações Adicionais

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

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

- Art. 6º, inciso III, da Lei Federal nº 8.078/1990:
*Art. 6º São direitos básicos do consumidor:
III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;*
- Art. 31, da Lei Federal nº 8.078/1990
*LEI FEDERAL Nº 8.078/1990
Art. 31. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e
Parágrafo único. As informações de que trata este artigo, nos produtos refrigerados oferecidos ao consumidor, serão gravadas de forma indelével.*

Responsável pela empresa: LEA PATRICIA PINHEIRO BASEI

Tipo de Captação: Superficial

- ETA: ETA de Lavras do Sul
- Manancial: Sanga/Arroio Camaquã das Lavras

Volume Tratado: 65.800 m³

Informações referentes ao **tratamento da água** podem ser encontradas no [site da Corsan](#).

Fiscalização da qualidade da água:

- Maiores informações a respeito da fiscalização da qualidade da água, entre em contato com a Vigilância Sanitária de LAVRAS DO SUL.

Monitoramento da qualidade da água do manancial de captação:

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

Informações complementares sobre a qualidade da água distribuída, [fale com a Corsan](#).

Fonte: Corsan (2023).



Nos termos da legislação vigente, compete a Secretaria Municipal de Saúde, exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, executar ações estabelecidas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), que tem como finalidade auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água para consumo humano, como parte integrante das ações de prevenção dos agravos transmitidos pela água e de promoção da saúde, previstas no Sistema Único de Saúde.

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA) foi desenvolvido com base na norma de potabilidade de água, no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), e tem um sistema singular, vasta gama de informações.

De acordo com a Lei Municipal nº 3.634/2020, que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, está previsto na Seção III – Do Saneamento Básico:

Art. 27 – A Secretaria de Saúde manterá público o registro permanente de informações sobre a qualidade da água dos sistemas de abastecimento, em conjunto com a concessionária do serviço.

A Secretaria Municipal de Saúde do Município mantém o cadastro no SISÁGUA através de uma atualização mensal, com os dados de monitoramento da qualidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde, considerando a efeito, a Portaria MS nº 2914 de 12/12/2011 e a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos.

5.4 ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL

A estrutura tarifária do abastecimento de água que tem como prestador de serviços, a Corsan. Informamos que a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (Agesan-RS) é responsável pela regulação.



Tabela 19 – Estrutura tarifária sintética

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO		DISPONIBILIDADE DO ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HD.	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	3,72	14,77	51,97	1,86	2,60	3,72	5,20
	RESID. SOCIAL	3,12	14,77	45,97	1,56	2,18	3,12	4,36
	m³ excedente	7,76			3,88	5,43	7,76	10,86
BÁSICA	RESIDENCIAL B	7,76	36,82	114,42	3,88	5,43	7,76	10,86
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	7,76	36,82	114,42	3,88	5,43	7,76	10,86
	m³ excedente	8,83			4,41	6,18	8,82	12,36
	COMERCIAL	8,83	65,68	242,28	4,41	6,18	8,82	12,36
	PÚBLICA	8,83	131,21	307,81	4,41	6,18	8,82	12,36
	INDUSTRIAL	10,04	131,21	464,76	5,02	7,02	10,04	14,04

Fonte: Corsan (2023).

As tarifas da Corsan são estabelecidas segundo as categorias das economias abastecidas, a saber:

Categorias/Consumo Estimado:

I. Residencial Social “A” e “A1”/10 m³

II. Residencial “RB”/10 m³

III. Pública “P”/20 m³

IV. Industrial “I”/30 m³

V. Comercial “C”/20 m³

VI. Comercial “C1”/10 m³

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

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

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

- valor do serviço básico (SB);



- valor do consumo medido de água ou valor do consumo estimado para a categoria de uso;
- valor relativo ao serviço de esgotamento sanitário;
- valores de serviço diversos, sanções, parcelamentos e receitas recuperadas.

O titular ou usuário deverá remunerar os serviços prestados pela Corsan, nas seguintes condições:

- quando a ligação de água for hidrometrada, pela soma das parcelas relativas ao valor do SB, e o valor do consumo medido, de água, sendo aplicado o exponencial definido para cada faixa de consumo (conforme tabela);
- quando a ligação de água não for hidrometrada, pela soma das parcelas relativas ao valor do SB e do valor do consumo de água estimado para a categoria de uso.

A Lei nº 11.445/2007 em seu art. 10 trata que:

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

Conforme grupo de trabalho: Abastecimento de Água em zona rural, do Programa Ressanear, no âmbito do Ministério Público, com exceção das soluções individuais (SAI), os sistemas de abastecimento de água (SAA) e as soluções alternativas coletivas (SAC), presentes na zona rural, caracterizam SERVIÇO PÚBLICO, submetendo-se ao regime de sustentabilidade, acessibilidade (modicidade tarifária), gestão eficiente, regulação e previsão no PMISB – carência apresentada nos programas, projetos e ações.

5.5 BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO

A utilização não planejada da água, juntamente com o lançamento de resíduos domésticos e industriais nos corpos d'água, tem ocasionado a deterioração



dos recursos hídricos, e a sua escassez. A disponibilidade desse recurso se refere não somente à quantidade existente no meio ambiente, mas também está relacionada à qualidade e à destinação da mesma.

De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2020), a demanda de água está em atender os diversos usos consuntivos. As principais demandas de água identificadas no município estão relacionadas ao consumo humano, fonte de geração de riqueza pela produção de energia e recurso para a produção de alimentos.

Por outro lado, há problemas na Região ligados ao recurso água que dizem respeito à sua disponibilidade, uma vez que, a escassez hídrica é uma realidade no Estado, considerando a ocorrência de repetidos períodos de estiagens e secas. As estiagens periódicas, em épocas de grande demanda por recursos hídricos, fazem a oferta de água diminuir drasticamente.

Considerando que o abastecimento urbano de água reflete as condições gerais de disponibilidade do recurso na região e, na comparação entre a vazão disponível e a vazão total de demanda dos usos locais e a montante, segundo os dados de 2010 da Agência Nacional de Águas (ANA), o município não apresenta déficit em relação a demanda e não requer ampliação do sistema de abastecimento urbano de água, sendo que a previsão do abastecimento a longo prazo continuará satisfatória.

A pressão para o avanço de áreas de culturas temporárias como milho, trigo e soja, sobre as áreas florestadas, promove o aumento do consumo de água e contribui para alguns processos de degradação dos solos. Por isso, é importante a preservação da vegetação remanescente presente na região para proteger o solo da erosão, a rede de drenagem superficial e as áreas de nascentes, viabilizando o processo produtivo através do emprego de técnicas adequadas de conservação do solo e da água. A criação e manutenção de áreas de pesquisa, de parques e reservas e de áreas turísticas também contribui para a conservação dos recursos naturais.



5.6 DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA CALCULADA

Tendo em vista o estudo populacional e a característica da região com relação ao uso do solo, vemos como alternativa economicamente viável o abastecimento do município através de poços profundos, utilizando mananciais subterrâneos.

5.7 ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

- Ausência de croqui ou mapa com a localização atualizada dos poços e sistema de reservação de água na área rural do município.
- Existência de poços na área rural fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.
- Atender a normatização para o expurgo e limpeza/desinfecção após os reparos ou quando necessário.
- Atender integralmente a norma e os padrões de potabilidade.
- Reduzir índice de perdas na distribuição de água na área urbana.
- Reduzir o consumo médio *per capita*.
- Ausência de legislação municipal para atender a Lei Federal nº 11.445/2007 em relação a instituição de Programa Municipal de Abastecimento de Água na Zona Rural, a fim de que o sistema tenha um regime de sustentabilidade, acessibilidade (modicidade tarifária), gestão eficiente e regulação.
- Falta de outorga de poços de água na área rural.
- Ampliação de ações de conscientização e mobilização da comunidade para o consumo responsável, uso consciente e sustentável da água (reaproveitamento).



6 SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

O esgotamento sanitário, segundo a Lei nº 11.445 (Brasil, 2007) é um dos eixos do saneamento básico que pode causar degradação ambiental e da qualidade de vida da população, ocasionando problemas de higiene e de saúde coletiva (doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado). Entre os problemas relacionados com a falta de esgotamento sanitário, podemos destacar: a ausência de canalização de esgoto, a falta de sistema de tratamento e o lançamento de esgotos diretamente nos recursos hídricos.

Segundo a mesma Lei Federal, o esgotamento sanitário, é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O diagnóstico do esgotamento sanitário contemplou a área urbana e rural, a identificação dos núcleos carentes ou excluídos de esgotamento sanitário e a caracterização dos aspectos socioeconômicos relacionados ao acesso aos serviços. Também foram levantados dados primários e secundários que envolvem o esgotamento sanitário e a legislação vigente.

6.1 ASPECTOS GERAIS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário do município é de titularidade da Prefeitura Municipal. Desde a implementação da Lei Federal nº 11.445/2007, a presença de um ente regulador se tornou obrigatória nos contratos de concessão de fornecimento de água e esgotamento sanitário. Esta mesma determinação transferiu a responsabilidade do serviço, que antes era do Estado para o município.



De acordo com as legislações, a prestação dos serviços de esgotamento sanitário na área urbana e extensão do município é responsabilidade da Corsan delegou à Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (Agesan-RS) a função de regulação, fiscalização e controle, junto com o Poder Concedente, contando com o Conselho Municipal respectivo, instância colegiada, responsável igualmente por fiscalizar e monitorar a prestação de serviços de saneamento.

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

O município não possui sistema de esgotamento sanitário coletivo, conta apenas com soluções individuais primárias de tratamento de esgoto na área urbana e rural. Estas soluções são compostas de:

- a) fossa e sumidouro;
- b) fossa, filtro e sumidouro;
- c) fossa, filtro e rede pluvial;
- d) fossa rústica (antigo poço negro).

Atualmente, uma parcela da população possui um sistema individual composto de: fossa séptica; fossa rudimentar ou sistema de esgoto tipo misto, onde após passar por fossa séptica e filtro ou somente fossa e sumidouro, está ligado na rede coletora pluvial, onde é lançado em um receptor. Este sistema unitário mistura as águas residuais com as pluviais prejudica e onera consideravelmente o tratamento de esgoto.



Na zona rural não há todas as estruturas integrantes, além da ausência da coleta e tratamento do esgoto sanitário. Existe uma parcela da população na zona rural em que o esgoto é lançado a céu aberto, representando riscos elevados para saúde coletiva por contato primário ou pela proliferação de vetores de doenças, fontes de poluição concentradas que podem resultar em redução da disponibilidade hídrica por deterioração da qualidade de águas dos meios receptores, perdas de qualidade ambiental.

O Município não possui nenhum tipo de cadastro com o número de residências atendidas, tipo de rede, localização e quantidade de lodo gerada por período. Não se verificou a existência de definições sobre a periodicidade da remoção do lodo gerado.

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

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

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

6.2 ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES

Em relação a legislação municipal, as leis municipais relacionadas diretamente ao esgotamento sanitário são:

- Lei Orgânica Municipal – atualizada pela Emenda nº 27/2018;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 819/1980;
- Código Tributário – Lei Municipal nº 747/1977 – atualizado até 2019;



- Código de Posturas – Lei Municipal nº 20.810/2007;
- Plano Diretor – Decreto Municipal nº 3.074/2010;
- Parcelamento do Solo Urbano – Lei Municipal nº 3.202/2012;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – 2011;
- Determina instalação de fossa séptica e filtro anaeróbico em esgotos domiciliares – Lei Municipal nº 3.146/2011.

Importante elencar que o Código de Obras – Lei Municipal nº 819/1980, orienta:

CAPÍTULO IV – DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Art. 73 – É obrigatória a ligação da rede domiciliar às redes gerais de água e esgoto, quando tais redes existirem na via pública em frente a construção.

§1º – Em situação em que não haja rede de esgoto, será permitida a existência de fossas sépticas e poços absorventes, sendo estes afastados, no mínimo 5m da divisa.

A Lei Municipal nº 3.074/2010 que instituiu o Plano Diretor do Município de Lavras do Sul, em seu CAPÍTULO VII – MEIO AMBIENTE, define:

Seção V – Do Saneamento Básico

Art. 97 – Poderá ser incentivada a construção de Estações de Tratamento de Água (ETA) em todas as macrozonas do Município, dentro das normas estabelecidas pelo órgão.

Art. 99 – Constituem objetivos para o plano de sistema de esgotos:

- I – implantação, quando houver demanda, de redes de esgoto, encaminhando-as às unidades de tratamento;
- II – implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), quando houver demanda;
- III – criar programa de orientação de saneamento básico para as populações rurais, fornecendo projetos de fossas sépticas e de disposição final dos esgotos, adequados para chácaras de recreio e produtivas, visando ao uso adequado dos mananciais subterrâneos como forma de controle de doenças transmissíveis e manutenção da qualidade das águas.



De acordo com a Lei Municipal nº 3.634/2020, que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, o Art. 28 define: É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e sua ligação à rede pública coletora para esgoto.

Parágrafo Único – Quando não existir rede coletora de esgotos, as medidas adequadas ficam sujeitas à aprovação do órgão ambiental do Município, sem prejuízo de outros órgãos, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos “*in natura*” a céu aberto ou na rede de águas pluviais, devendo ser exigidas do órgão competente ou concessionária, as medidas para a solução.

CAPÍTULO VI – DA INSTALAÇÃO DE FOSSA SÉPTICA

Art. 89 – É obrigatória a instalação de fossa séptica e de filtro anaeróbio para esgotos domiciliares, compreendendo despejos dos vasos sanitários, lavatórios, chuveiros, cozinhas, tanques de lavar roupa, máquinas de lavar, em todas as construções novas e naquelas onde o novo sistema se fizer necessário, onde existir rede de esgoto público.

Parágrafo Único – Os despejos de pias de cozinhas deverão previamente passar por caixas de gordura.

Art. 90 – Na inexistência de rede de esgoto público deverá ser instalado, além de fossa séptica e de filtro anaeróbio, o poço absorvente ou sumidouro.

Art. 91 – O lançamento de efluentes pluviais na rede pública deverá ser efetuado por rede independente.

Art. 92 – Os efluentes de esgotos industriais deverão, antes de serem lançados na rede pública, receber tratamento específico, conforme determinação do Órgão Ambiental do Município.

Art. 93 – A fossa séptica e o filtro anaeróbio deverão ser dimensionados de acordo com as formas Técnicas NBR Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos e NBR Projeto, Construção e Operação de Tanques Séptico – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Considerando a Política Nacional de Saneamento Básico e, considerando a Portaria da SEMA nº 45, de 30 de outubro de 2007, que dispõe sobre implantação



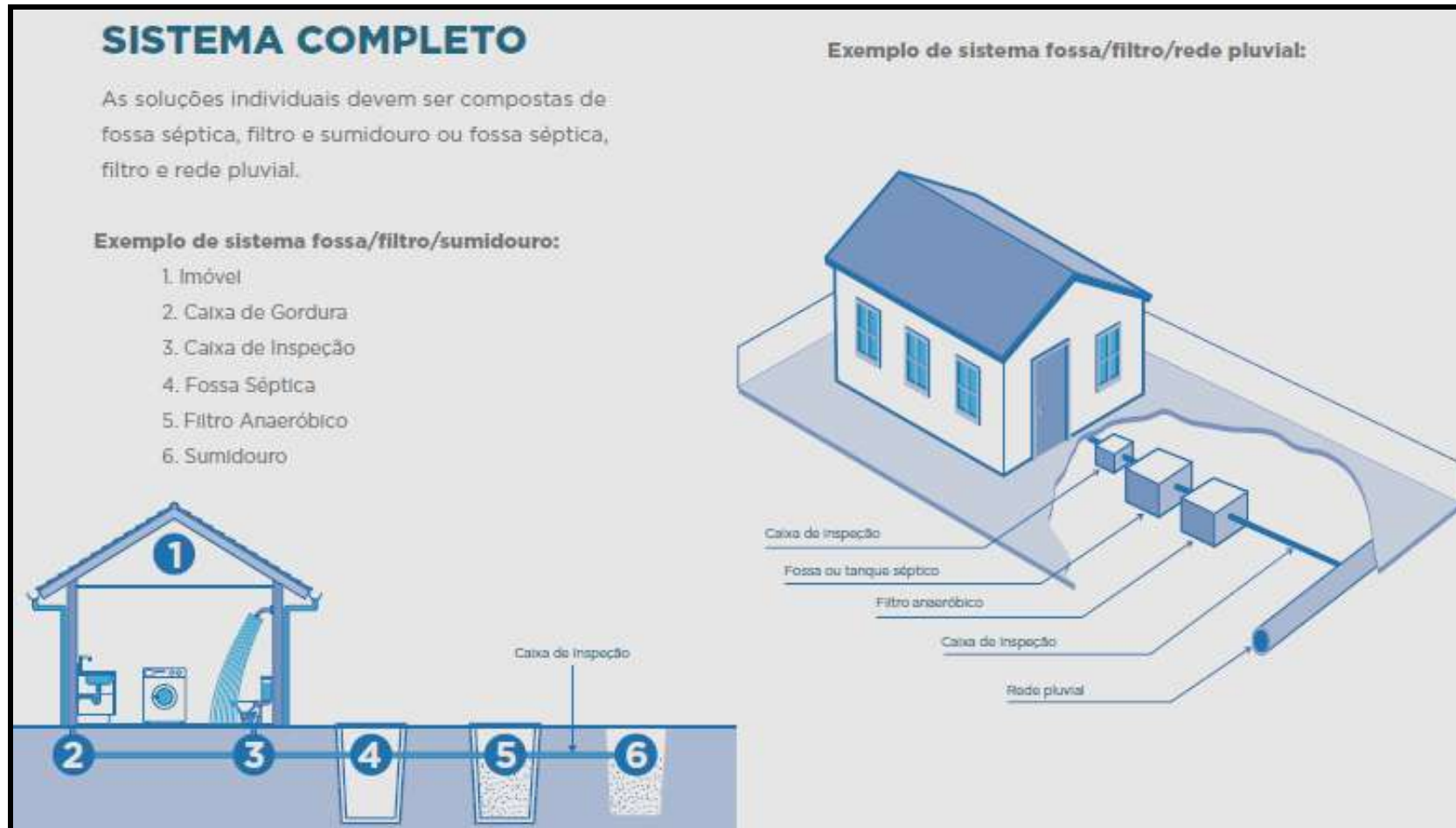
de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e de expansão urbana dos municípios do Rio Grande do Sul, o município deverá atualizar e estabelecer as diretrizes técnicas para implantação de sistema individual de coleta de esgoto e tratamento de efluente sanitário no município, uma vez que, o Município, por si, ou através de autarquias, concessionárias ou empresas terceirizadas, ou por qualquer outra forma de delegação de competência para a execução dos serviços de saneamento básico deverá promover a remoção mecânica da matéria orgânica e efluentes.

Na caracterização das instalações da infraestrutura recomendada, deve-se observar a recomendação do Plansab, nos termos do Projeto Técnico proposto pela Corsan, do sistema simplificado de esgotamento sanitário em municípios pequenos – como Lavras do Sul.

Este sistema ou solução individual apresenta um grau de tratamento compatível com a demanda do município, com simplicidade e baixo custo, voltado para atendimento unifamiliar, que consiste no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, sucedida por pós-tratamento adequadamente projetado e construído.

Na Figura 79 apresentamos uma alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário, que atende a demanda do município.

Figura 79 – Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário



Fonte: Estudo de Projeto Técnico – Corsan (2011).

Figura 80 – Alternativa proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município, implantado pela Corsan

Sabe como proteger o meio ambiente e ainda valorizar o seu imóvel? Fazendo a Instalação Intradomiciliar de Esgoto.

Para se ligar à rede de esgoto, antes você precisa fazer a instalação intradomiciliar de Esgoto. Essa instalação inclui caixa de gordura, caixas de passagem, tubulações e tudo que é preciso para ligar a sua casa à caixa de calçada da Corsan.

PARA EVITAR PROBLEMAS DE ENTUPIMENTO OU TRANSBORDAMENTO DENTRO DE CASA, É PRECISO SEGUIR OS PADRÕES TÉCNICOS.

NBR 8160/94 ABNT A instalação intradomiciliar do imóvel deve obedecer à Norma Brasileira (NBR) 8160/94 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Toda a canalização de esgoto dentro da área do imóvel deve ser feita em trechos retos. Se isso não for possível, faça uma caixa de passagem em cada um dos trechos. Isso facilita um eventual desentupimento.

O imóvel precisa ter caixa de gordura para coleta de água servida da cozinha, sendo que ela precisa ser limpa periodicamente.

A água usada em lavanderias e banheiros deve ser lançada nas caixas de inspeção. Ela não pode passar pela caixa de gordura.

Use tubos de PVC com diâmetro mínimo de 4" (100 mm), instalados com declividade de 1% em direção à caixa de calçada da Corsan (1 cm de inclinação a cada 1 metro de comprimento). Esses tubos são geralmente encontrados na cor branca no comércio local.

CONEXÃO INTRADOMICILIAR
CONEXÃO À REDE

DECLIVIDADE: 1 cm a cada 1 metro

RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO
RESPONSABILIDADE DA CORSAN

1 - CAIXA DE PASSAGEM	5 - REDE COLETORA DE ESGOTO DA CORSAN
2 - CAIXA DE GORDURA (COZINHA)	6 - BOCA DE LOBO (PLUVIAL) - RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA
3 - CAIXA DE INSPEÇÃO	7 - REDE DE DRENAGEM (PLUVIAL) - RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA
4 - CAIXA DE CALÇADA DA CORSAN	

Após a ligação do imóvel à rede pública, é necessário eliminar as fossas, filtros biológicos ou sumidouros, se existirem. Ou seja, todo o esgoto gerado no imóvel deve ser lançado na rede interligada à caixa de calçada da Corsan.

IMPORTANTE: nunca ligue o escoamento da água da chuva (rede pluvial) à rede da Corsan (cloacal), pois ela foi projetada apenas para receber o esgoto sanitário. Essa ligação indevida pode provocar transbordamento, tanto na via pública quanto dentro do seu imóvel.

Em caso de dúvidas, acesse corsan.com.br, ligue para 0800 646 6444 ou procure a Corsan mais próxima.

Se você tiver dificuldade na execução, contrate um profissional legalmente habilitado.

Fonte: Corsan (2023).



6.3 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO IBGE (2010)

Lavras do Sul não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico nos domicílios da área urbana e rural, sendo utilizada na maioria dos casos, fossa rústica (antigo poço negro), também identificada pelo IBGE como fossa rudimentar.

O número de domicílios totais permanentes, urbanos e rurais no município e o tipo de esgotamento sanitário do banheiro ou sanitário do domicílio particular permanente foi classificado como: Rede Geral de Esgoto ou Pluvial; Fossa Séptica; Fossa Rudimentar; Vala; outro escoadouro – e, qualquer outra situação não descrita anteriormente estão apresentados na Tabela 20.

Estes domicílios são divididos segundo sua forma de esgotamento sanitário. Os dados são adaptados do Censo (2010) do IBGE, tendo sido agrupado os dados de domicílios particulares permanentes equipados com banheiro/sanitário por forma de esgotamento sanitário.

Tabela 20 – Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010 – Lavras do Sul

Tipo de esgotamento sanitário	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Fossa rudimentar	766	381	385
Fossa séptica	359	141	218
Outro escoadouro	06	04	02
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.321	1.033	288
Sem banheiro ou sanitário	42	06	36
Rio, lago ou mar	79	70	09
Vala	64	19	45

Fonte: Feedados (2010).

Segundo IBGE (2010), o município possuía 2.638 domicílios permanentes, destes, 766 possuíam fossa rudimentar – 381 domicílios urbanos e 385 domicílios rurais; 359 domicílios possuíam fossa séptica, destes 141 eram urbanos e 218 domicílios eram rurais; 1.321 possuíam rede geral de esgoto ou pluvial, destes, 1.033 eram domicílios urbanos e 288 domicílios rurais.



6.4 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Lavras do Sul, 57,57% da população afasta seus esgotos por meio de rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede; 450 utilizam fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede e 12 com outras soluções; 1 habitante em Lavras do Sul não têm banheiros nem sanitários.

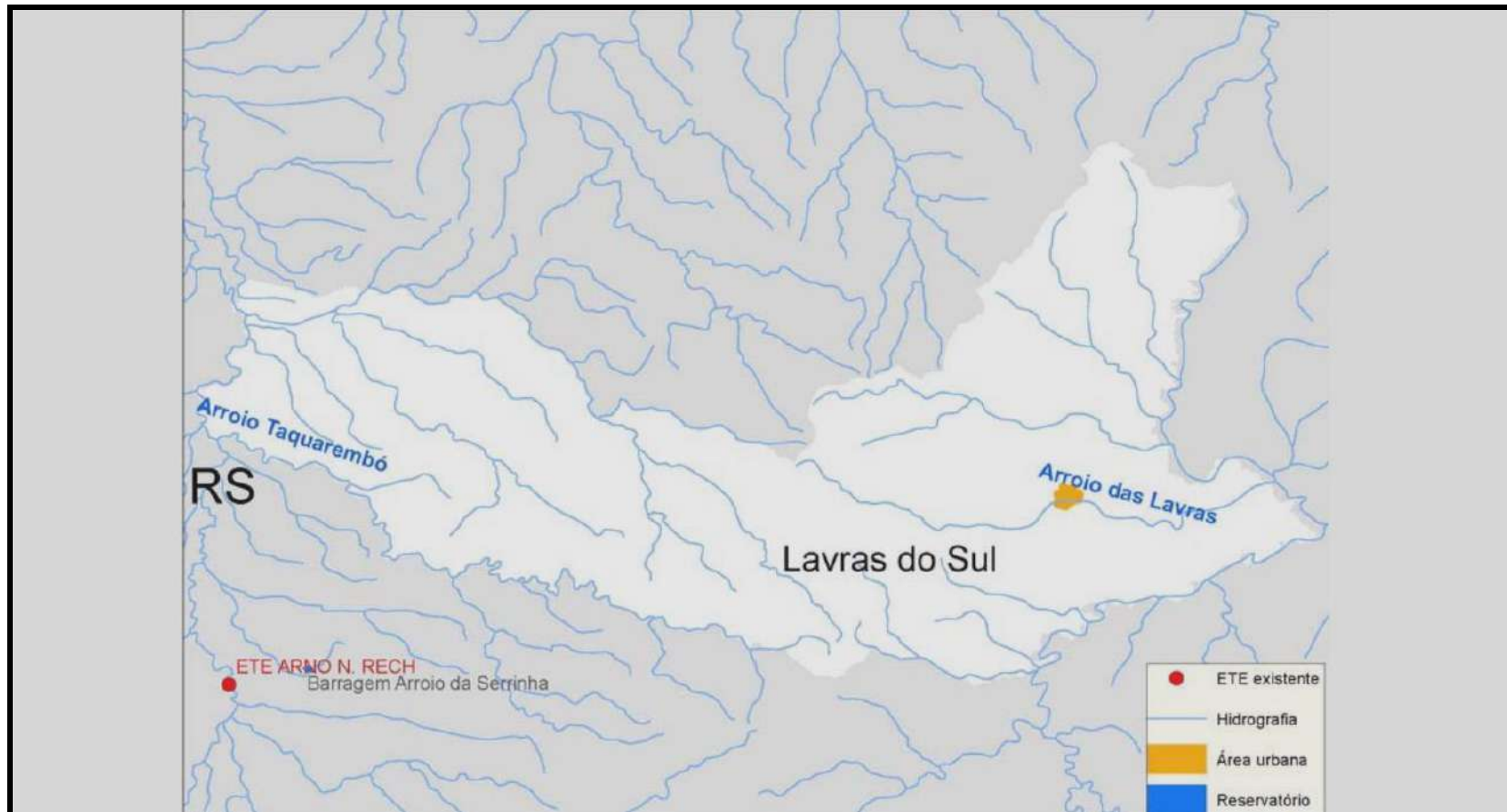
Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os despejos industriais e hospitalares que, por sua natureza, não puderem ser coletados diretamente pela rede de esgotamento sanitário, deverão ser tratados previamente pelo usuário, de acordo com a legislação vigente.

A municipalidade tem promovido a conscientização da população sobre o seu papel nas questões relacionadas com o esgotamento sanitário, além da necessidade de preservar a água como bem natural, punindo o eventual lançamento de esgoto cloacal na rede pluvial e nos demais recursos hídricos, com o objetivo de minimizar estes problemas com o seu lançamento de forma inadequada no ambiente. Esta carência está apresentada como uma das metas e ações propostas no Plano, para o componente.

A seguir, apresentamos o croqui do sistema de esgotamento sanitário elaborado pela ANA (2013) e Corsan (2016) para o município e, em seguida, apresentamos o croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto – ambos contribuem para o diagnóstico e prognóstico do setor.



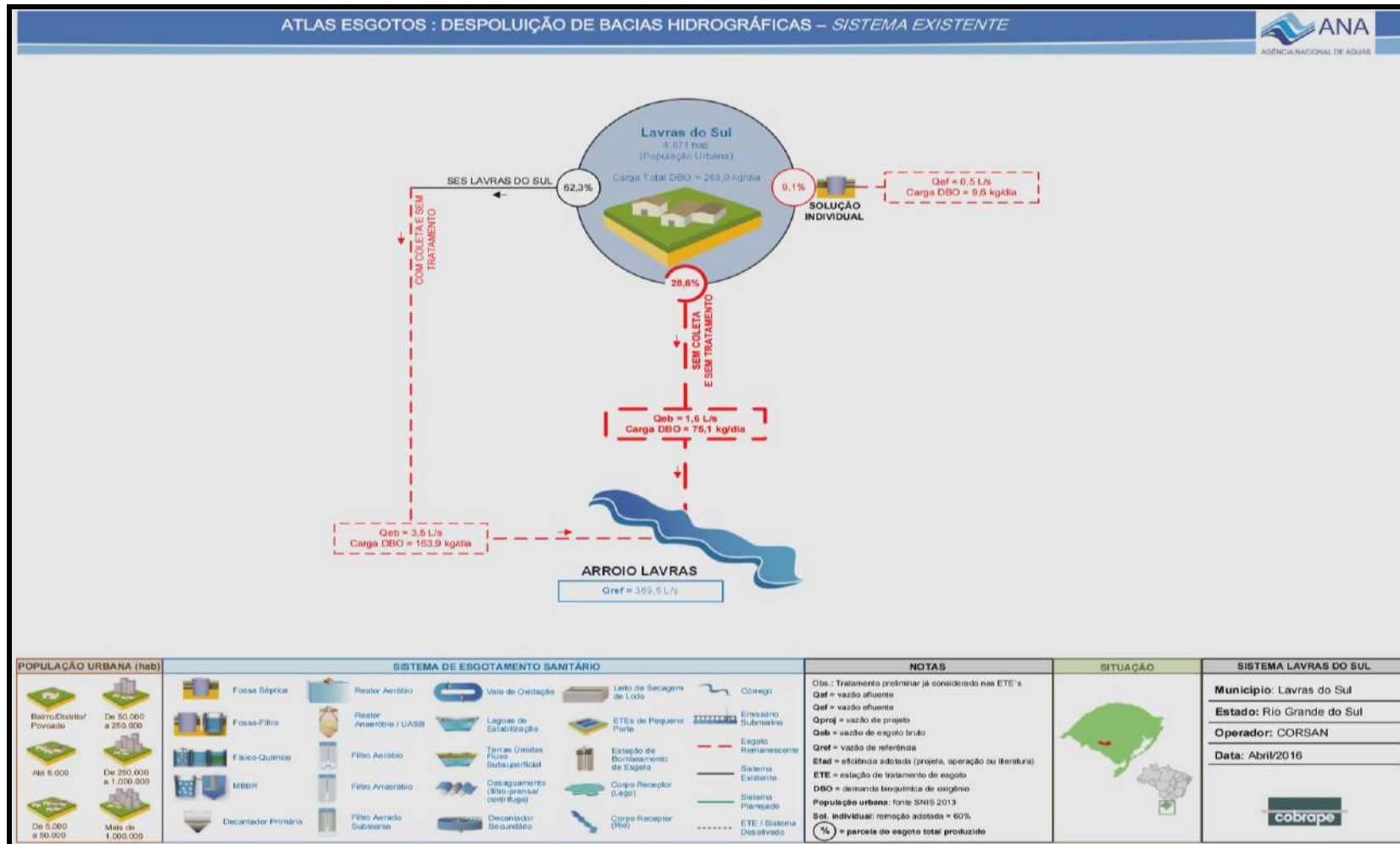
Figura 81 – Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA (2013), com localização de arroios, área urbana e localização da ETE Arno Rech – município de Lavras do Sul



Fonte: Atlas Esgotos – Despoluição de Bacias Hidrográficas (2017).



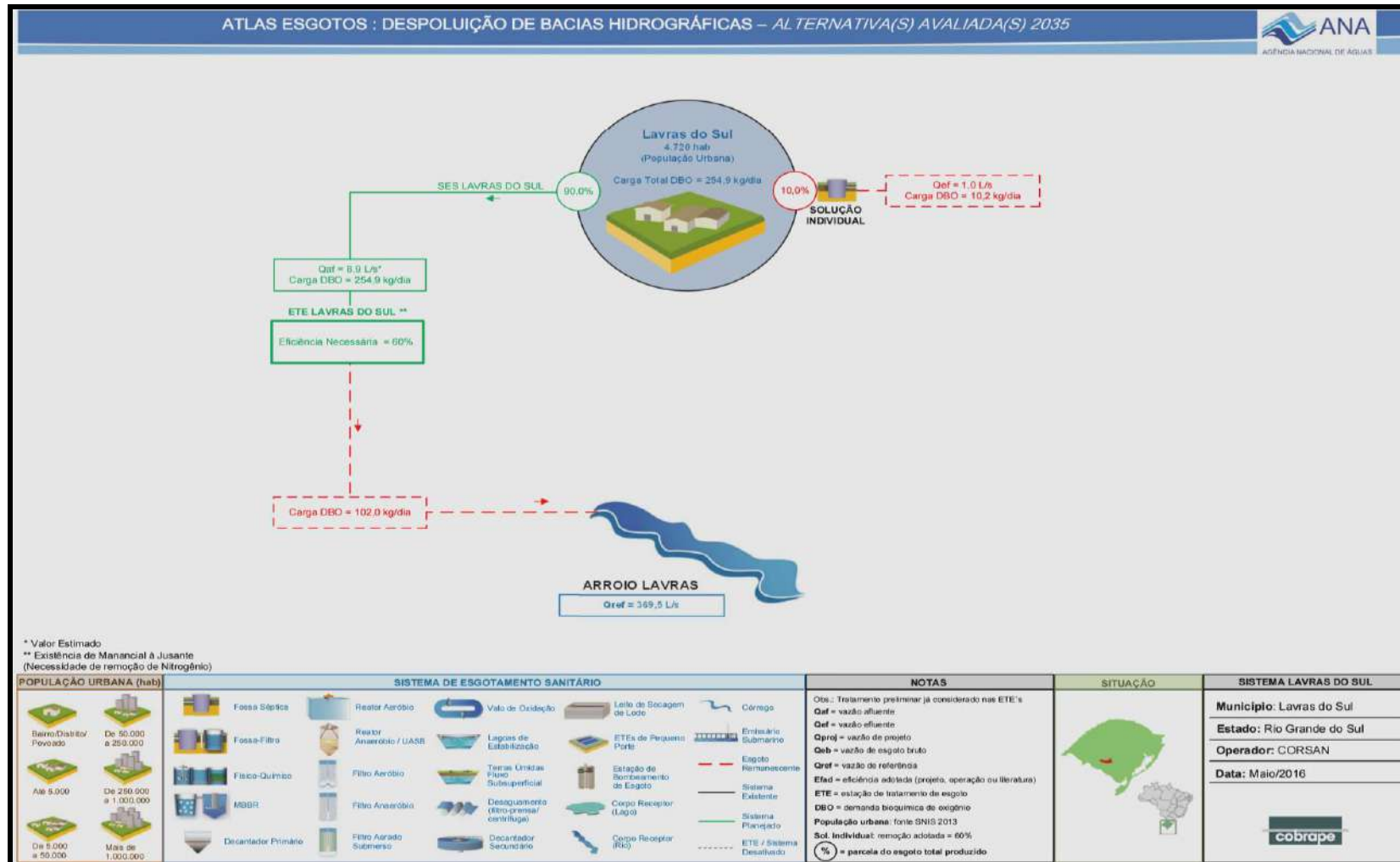
Figura 82 – Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA (2013) – município de Lavras do Sul



Fonte: ANA (2013) e Corsan (2016).



Figura 83 – Sistema de esgotamento sanitário proposto, segundo ANA (2013) – município de Lavras do Sul



Fonte: ANA (2013) e Corsan (2016).



6.5 PROJEÇÃO DA VAZÃO ANUAL DE ESGOTOS AO LONGO DOS 20 ANOS PARA TODA A ÁREA DE PLANEJAMENTO

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

6.6 PREVISÃO DE ESTIMATIVAS DE CARGA E CONCENTRAÇÃO DE DBO E COLIFORMES FECAIS (TERMOTOLERANTES) AO LONGO DOS ANOS, DECORRENTE DOS ESGOTOS SANITÁRIOS GERADOS, SEGUNDO AS ALTERNATIVAS (A) SEM TRATAMENTO E (B) COM TRATAMENTO DOS ESGOTOS (ASSUMIR EFICIÊNCIAS TÍPICAS DE REMOÇÃO)

De acordo com a Superintendência de Tratamento da Companhia, a estimativa de DBO média de entrada nas fossas individuais, conforme literatura, é de 350 mg/LO². Estima-se que, estes sistemas, se bem dimensionados e operados com limpezas regulares, trabalham com eficiência de 70% de remoção de DBO, tendo uma DBO efluente de 100 mg/LO². A eficiência reportada na literatura é de 55%, ou seja, 160mg/LO² na saída do sistema. O índice de *E. coli* previsto para estes casos é de 10.000.000 NPM/100 ml, com eficiência para esses sistemas de 50%, tendo o efluente na saída do sistema fossa/filtro cerca de 5.000.000 NMP/100 ml. Não há diferença na estimativa de eficiência do sistema ao longo dos anos, sendo mantida a operação e manutenção do sistema.

Conforme Atlas Esgotos da ANA (2017), a situação do índice de atendimento adequado no município com coleta e com tratamento é de 0,0%; sem coleta e sem tratamento o índice é de 28,6%; soluções individuais apresentam índice de 9,1% e domicílios com coleta e sem tratamento somam 62,3%. A carga de esgoto gerada é de aproximadamente 263,0 (kg DBO/dia) e a carga lançada é de 248,6 (kg DBO/dia).



Tabela 21 – Sistema de esgotamento sanitário atual do município

Sistema de esgotamento sanitário atual (2013)				
Parcela dos esgotos	Índice de atendimento	Vazão (L/s)	Carga Gerada (Kg DBO/dia)	Carga Lançada (Kg DBO/dia)
Sem coleta e sem tratamento	28,6%	1,6	75,1	75,1
Soluções individuais	9,1%	0,5	24	9,6
Com coleta e sem tratamento	62,3%	3,5	163,9	163,9
Com coleta e com tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
		5,6	263,0	248,6

Fonte: Atlas Esgotos da ANA (2017).

Na caracterização das instalações da infraestrutura existente, podemos evidenciar o déficit de atendimento no esgotamento sanitário no território municipal, que se reflete, nos percentuais apresentados.

O Atlas Esgotos da ANA (2017), também apresenta uma análise preliminar para instalação de uma ETE, do tipo convencional (2035) para o município e tem como alternativa técnica e investimentos estimados, um montante de R\$ 3.052.024,84, destes, o investimento estimado para a coleta é de R\$ 2.079.221,96 e para a estação de tratamento é de R\$ 972.802,89. A solução estudada nesta modelagem permite ao município chegar a um índice de 100% de atendimento.

Tabela 22 – Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035) para o sistema de esgotamento sanitário do município – ANA

Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035)						
	Carga orgânica (Kg DBO/dia)		Índice de atendimento	Remoção de DBO (Análise preliminar)	Requerimentos adicionais	
	Afluente	Lançada				
Soluções individuais	25,5	10,2	10,0%	Tratamento secundário convencional	Atenção para Fósforo	Não
Estações de tratamento	229,4	91,8	90,0%		Atenção para Nitrogênio	Não
Investimentos Estimados						
Coleta	R\$ 2.079.221,96		Estação de tratamento	R\$ 972.802,89	Total	R\$ 3.052.024,84

Fonte: Atlas Esgotos da ANA (2017).

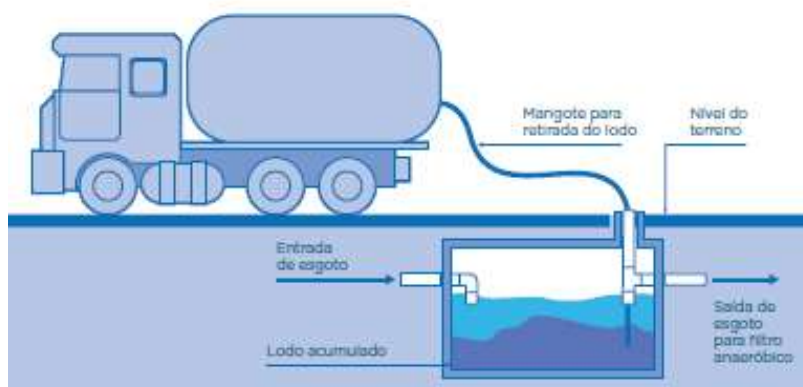
6.7 DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA CALCULADA

Segundo o Contrato de Concessão, a partir da análise das características demográficas e de ocupação e uso do solo do município, identificaram-se condições favoráveis para a manutenção de soluções individuais como forma de atendimento do serviço de esgotamento sanitário da área urbana do Município, que adotarem, de modo expresso nos respectivos Planos Municipais de Saneamento (PMSB), a solução individual como forma de solução de esgotamento sanitário. O programa de limpeza de fossas sépticas, neste caso, será público e compulsório e, o tratamento do lodo de fossas será em Central Regional – ETE Lavras do Sul.

O município, na qualidade de titular dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estabelece que o sistema individual terá abrangência parcial ou integral em sua área geográfica, bem como, se constituirão solução permanente ou transitória.

A limpeza de fossas sépticas constitui serviço público. O serviço de limpeza de fossa séptica deve ser feito de acordo com o dimensionamento no projeto (1 a 5 anos) e consiste na sucção do lodo diretamente do tanque séptico do imóvel para um caminhão adequado a esse fim, bem como, no transporte até a ETE, onde os resíduos receberão tratamento e disposição final adequados. Nessa modalidade, o serviço é prestado a todos os imóveis com disponibilidade para a solução individual, de acordo com a periodicidade adequada e a logística mais eficiente.

Figura 84 – Modelo ilustrativo de serviço de limpeza de fossa séptica realizado pela Corsan

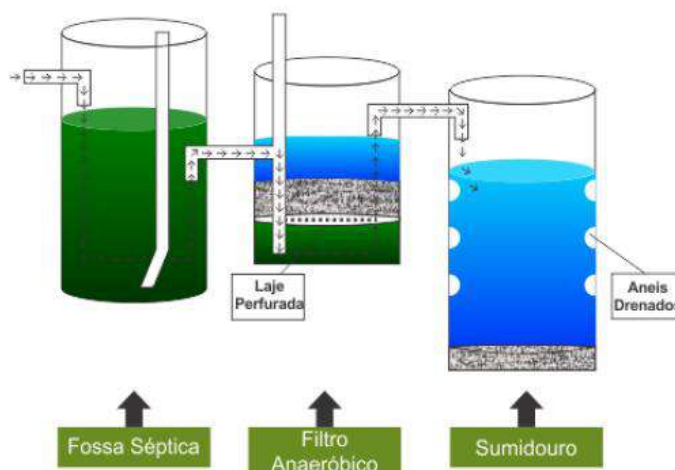


Fonte: Corsan (2021).

A Corsan está investindo em um novo programa de limpeza programada de fossas sépticas. É uma solução de tratamento de esgotamento sanitário por meio da prestação do serviço de limpeza programada de fossas sépticas e destinação adequada dos efluentes. O programa de soluções individuais contempla regiões com baixa densidade demográfica e pode ser implantado no município.

O tratamento individual do esgoto sanitário consiste no emprego de tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala de infiltração) em acordo com as Normas Técnicas da ABNT.

Figura 85 – Esquema de construção de fossa, filtro anaeróbico e sumidouro



Fonte: Funasa (2021).

O tratamento individual do esgoto sanitário consiste no emprego de tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala de infiltração) em acordo com as Normas Técnicas da ABNT. O material utilizado na construção das fossas sépticas irá depender do tipo de solo, podendo ser de concreto ou PVC. A escolha da segunda etapa do tratamento, pós-tanque anaeróbio, irá depender da tipologia do solo e o nível do lençol freático, podendo o filtro ser:

- **filtros anaeróbios** – dispositivos verticais, semelhantes aos tanques anaeróbios, recomendados para terrenos onde o solo é encharcado. Nesse caso, os efluentes são lançados diretamente na água depois dos processos de tratamento;



- **valas de infiltração** – sumidouros horizontais. Assim como, os sumidouros, são aplicáveis em terrenos com condições de infiltrar os efluentes. A alternativa é ideal quando o nível do lençol freático não permite a utilização do sumidouro convencional. O comprimento das valas de infiltração é ajustável conforme a área de implantação. Por isso, caso o comprimento do terreno não seja suficiente para recebê-las, recomenda-se a instalação de múltiplos sumidouros em paralelo;
- **sumidouro** – com furos ao longo de sua cavidade, a alternativa é recomendada para terrenos que suportam infiltrações. Nesse caso, os solos costumam ser próprios para receber infiltrações e, por isso, os efluentes são jogados por entre os furos diretamente no terreno. Os sumidouros são dispositivos aplicados na vertical, assim como, os tanques e filtros anaeróbios.

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

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

Os sistemas individuais são utilizados como método alternativo de tratamento, indicados principalmente para aplicação em áreas rurais ou de baixa densidade populacional, que não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgoto – como São Martinho/RS. Os aspectos de projeto, construção e operação desses sistemas são normatizados pela NBR nº 7.229/1993 e pela NBR nº 13.969/1997.

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe, no seu art. 2º, inciso I, que os serviços públicos serão prestados com base no princípio da universalização do acesso. O art. 3º, inciso III, por sua vez, dispõe que universalização é a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.



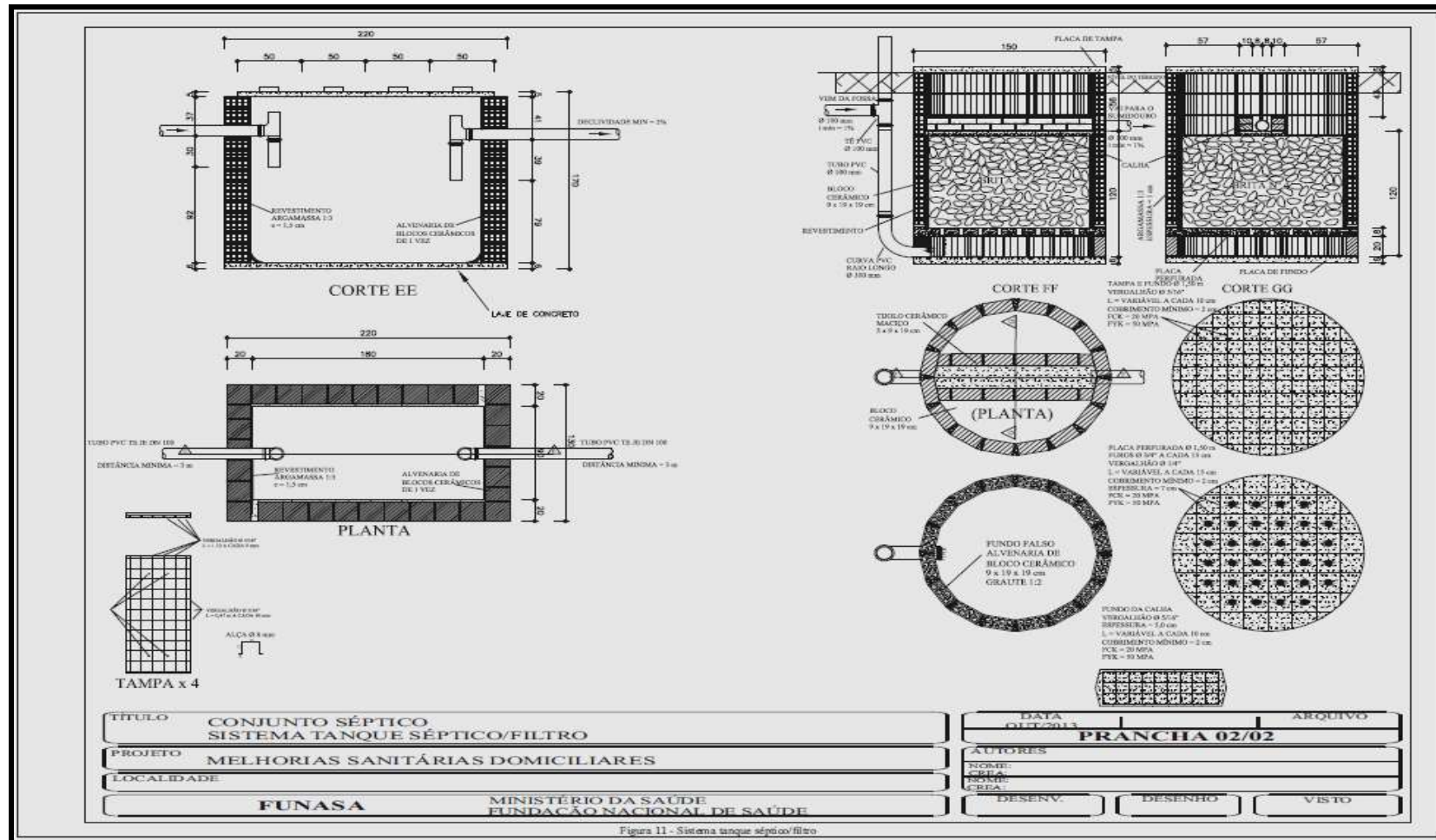
A Prefeitura Municipal tem exigido de forma progressiva o sistema individual de esgotamento sanitário com atendimento adequado, que pressupõe a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”. Nas construções recentes esta instalação já é realidade. Trata-se de dispositivos simples de tratamento de esgoto, com baixo custo de instalação e manutenção.

É necessário, que se concentrem esforços para a realização das fiscalizações do setor administrativo responsável e do próprio Conselho Municipal de Defesa ao Meio Ambiente e Conselho Municipal da Cidade, para que seja ampliado a adequação das soluções individuais de tratamento de esgoto doméstico, bem como, a limpeza periódica e destinação final ambientalmente adequada, cessando progressivamente qualquer lançamento de esgoto doméstico pelo sistema de rede de drenagem pluvial.

A seguir apresentamos um modelo de Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro, sugerido pela Funasa para aprovação de projetos de melhorias hidrossanitárias nos municípios.



Figura 86 – Conjunto séptico – sistema tanque séptico/filtro



Fonte: Funasa (2013).



6.8 COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO LOCAL DOS ESGOTOS (NA BACIA) OU CENTRALIZADA (FORA DA BACIA, UTILIZANDO ALGUMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EM CONJUNTO COM OUTRA ÁREA), JUSTIFICANDO A ABORDAGEM SELECIONADA

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

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

Para que haja viabilidade econômico-financeira, recomenda-se o uso de solução individual e a implantação de um Programa de Limpeza dessas soluções individuais – fossa séptica, filtro e sumidouro.

É possível afirmar que os sistemas simplificados de tratamento de efluente doméstico, sistemas estes, que encontram grande aplicabilidade, têm apresentado vantagens sobre os sistemas convencionais por conjugar baixos custos de implantação e operação, simplicidade operacional, índices mínimos de mecanização e uma maior sustentabilidade do sistema.

São necessários alguns cuidados quando da implantação de fossas sépticas nos aspectos de localização que facilite o acesso para equipamentos de construção e de manutenção (limpeza). Preferencialmente, deve ser executada próximo ao ponto previsto da futura ligação à rede condominial. Ao proprietário e/ou usuário da residência com esse tipo de tratamento, deve-se informar sobre a forma de funcionamento e as suas necessidades de manutenção e de reparo, para a garantia do bom funcionamento.

Orienta-se ainda, observar a Portaria da FEPAM nº 31 de 02 de maio de 2018 que dispõe sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos oriundos do esgotamento sanitário, que define:



Art. 1º – Para efeito desta Portaria entende-se por resíduos de esgotamento sanitário todos aqueles provenientes de limpeza de tanques sépticos, de banheiros químicos e de caixas de gordura.

Art. 2º – Os resíduos provenientes do esgotamento sanitário deverão ser encaminhados para tratamento em unidades de tratamento de efluentes orgânicos que possuam Licença de Operação em vigor junto ao Órgão Ambiental competente e sem restrições ao recebimento dos mesmos, sendo vedados quaisquer lançamentos em locais não licenciados para tal finalidade.

Art. 3º – A coleta e o transporte dos resíduos provenientes de esgotamento sanitário deverão ser realizados somente por veículos licenciados pela FEPAM para a atividade de Coleta e Transporte de Resíduos de Esgotamento Sanitário.

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

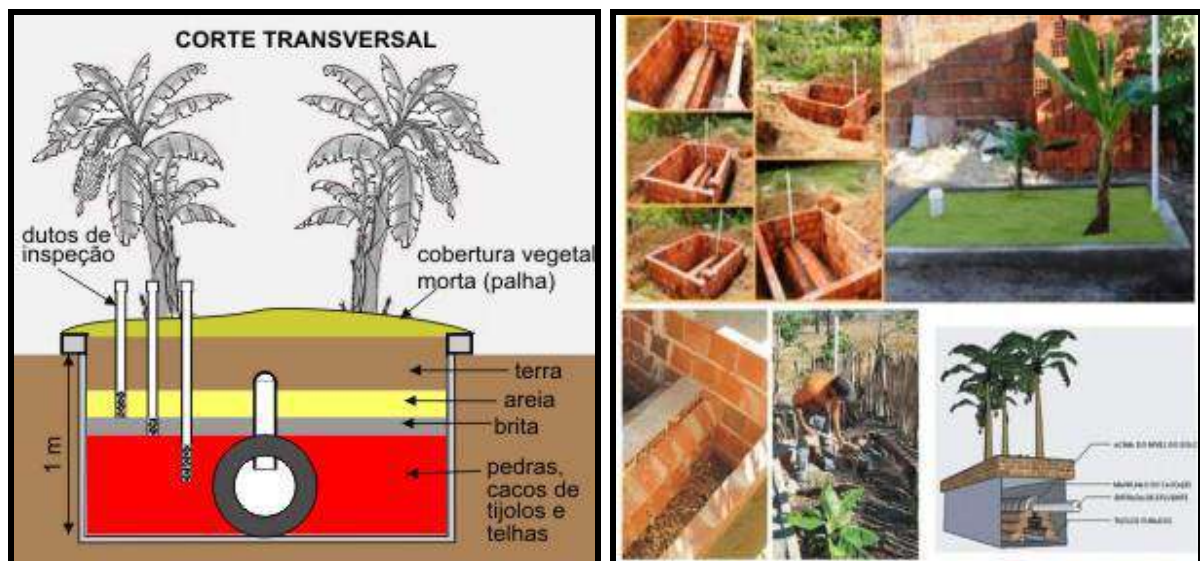
- estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes;
- auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- limpeza periódica das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Quanto à área rural, a partir da opção pelo tratamento individualizado e considerando as diretrizes acima citadas, além da possibilidade de existência de tarifa, existirá também a viabilidade econômica para a coleta e a destinação final deste esgoto sanitário. É relevante informar que, mesmo que as fossas utilizem opções de baixo custo, se propõem o cumprimento das normas de construção de fossas sépticas NBR nº 7.229/1993. Neste entendimento, as fossas sépticas são consideradas como uma das soluções para compor a universalização do atendimento, devendo, no entanto, serem convenientemente dimensionadas através de um projeto adequado, e receberem limpeza periódica com remoção do lodo para tratamento em ETE, para que a solução seja eficaz.

Recomenda-se ainda, cooperação entre o município, responsável pela gestão e regulação destes serviços na área rural, e EMATER, órgão atuante na zona rural, para fortalecer as ações do Projeto de Implantação de Sistemas Ecológicos

para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, que prevê a construção de Bacias de Evapotranspiração (BET) que são sistemas simplificados de tratamento de esgoto em que há a possibilidade de reutilizar resíduos de construção e pneus. Tal situação faz da alternativa individual e estática uma opção com viabilidade técnica e financeira.

Figura 87 – Sistema ecológico para tratamento do esgoto doméstico em áreas rurais, conforme EMATER



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

A Bacia de Evapotranspiração, conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e evita a poluição do solo, das águas superficiais e do lençol freático. Nele os resíduos humanos são transformados em nutrientes para plantas e a água só sai por evaporação, portanto completamente limpa.

Considerando a distância geralmente existente entre as moradias, esta é uma solução individual para o tratamento e disposição final somente dos efluentes do vaso sanitário. Trata-se de uma solução funcionalmente simples, pois não faz o uso de processos mecanizados, e as estruturas são de fácil construção e operação, além de apresentam baixos custos para elaboração e implantação do projeto.

Um pré-requisito para o uso do TEvap é a separação da água servida na casa. Apenas aquele efluente advindo dos sanitários deve ir para o Tanque. As

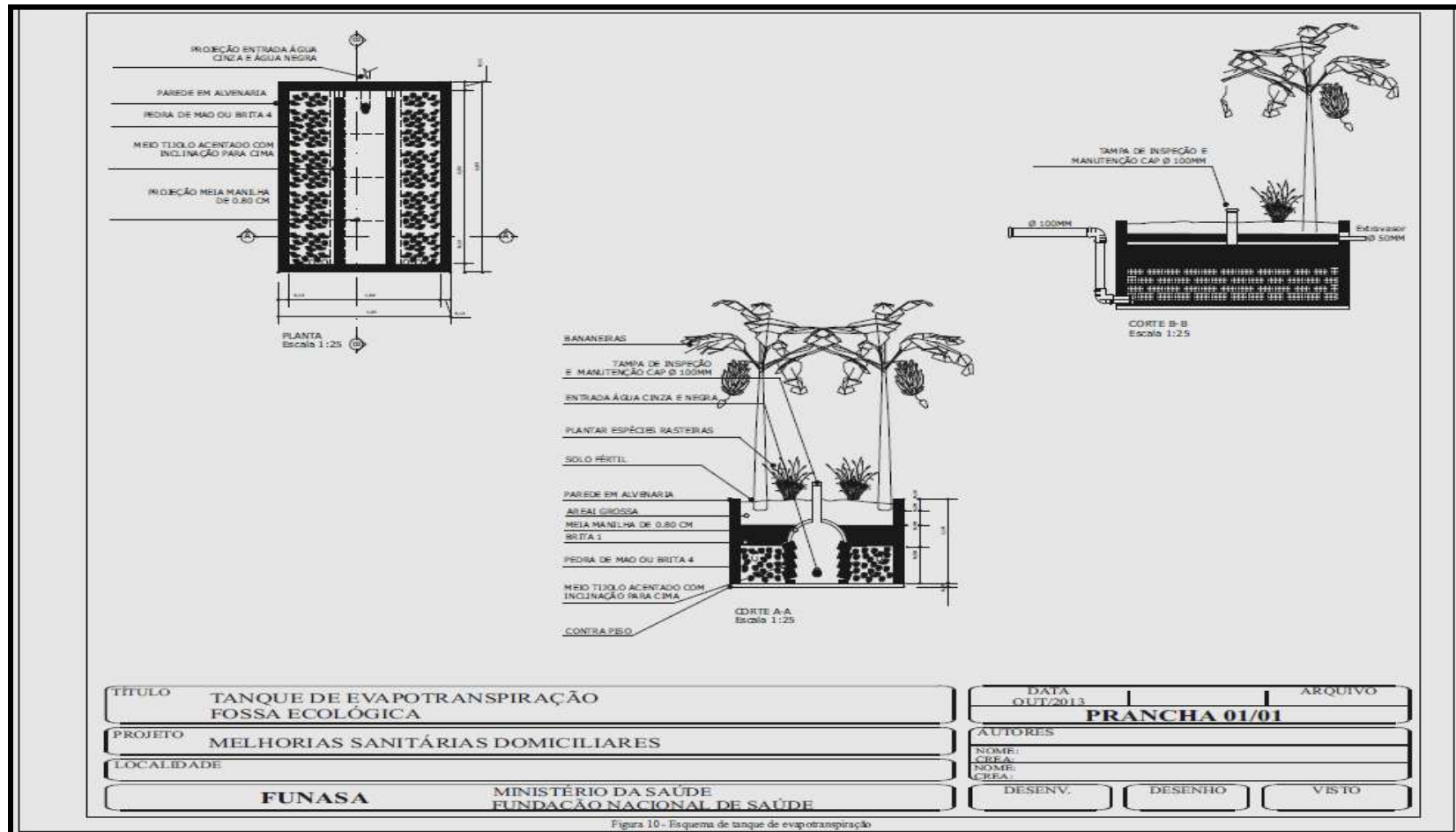


demaís, provenientes de pias e chuveiros, devem ir para outro sistema de tratamento, conforme recomendação da ABNT.

Entre as vantagens de utilização de sistemas com plantas para tratamento de esgoto está a possibilidade de alta eficiência no tratamento, baixo custo, inclusive o custo de manutenção, que é mínimo, baixo consumo de energia, tolerância a variabilidade de carga, harmonia paisagística, a não utilização de produtos químicos, aplicação para polimento de efluentes de outros sistemas de tratamento e aplicação comunitária.



Figura 88 – Tanque de evapotranspiração – fossa ecológica



Fonte: Funasa (2013).



6.9 ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO – ZONA URBANA

Quando há sistema de esgotamento sanitário implantado – não é o caso do Município de Lavras do Sul, o valor deste serviço é calculado conforme tabela de preço, e será acrescido aos valores relativos ao Serviço Básico e o valor do consumo de água, identificado conforme os dois itens supramencionados. A tarifa para os serviços de esgotamento sanitário é determinada com base em percentual sobre o consumo de água, considerada a categoria de uso em que a economia se enquadrar.

Para fins de faturamento, o volume de esgotamento sanitário é determinado pela aplicação de percentual sobre o consumo de água faturado ou ao volume de água proveniente de fonte alternativa de abastecimento, medido ou estimado. Não se aplica o mesmo critério de cobrança para as situações de esgoto industriais, sujeitos a regramento específico.

6.10 DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO PRESTADOR DE SERVIÇOS – CORSAN, ÁREA URBANA

Conforme Contrato de concessão, ficou estabelecido a estimativa.

Aqui também é enfatizado que, o orçamento apresentado é estimado e formatado em conformidade à Lei Federal nº 14.026/2020 – Novo Marco Legal do Saneamento, de modo a cumprir as metas de universalização dos serviços, garantindo que até 31 de dezembro de 2033 a população do Município seja atendida com coleta e tratamento de esgoto em 90%.

6.11 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES

Ocorre que a inexistência de sistemas de esgotamento e tratamento e a inexistência de sistemas adequados de destinação final de resíduos sólidos implicam no uso da água para a diluição de despejos, o que afeta sua qualidade. Indiretamente, a perda da qualidade implica em escassez hídrica, uma vez que a



água está disponível em quantidade, mas não pode ser utilizada para usos nobres ou implica em tratamento especial, o que resulta em custos que se propagam pela cadeia produtiva.

6.12 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

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

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

Quanto aos impactos ambientais e áreas de risco de contaminação, em Lavras do Sul, à hidrografia local, se constatou que os recursos hídricos sob maior suscetibilidade à contaminação na malha hidrográfica dos Rios, arroios e sub-bacia coletora, estão relacionadas a diluição dos despejos dos esgotos dos núcleos urbanos e contaminantes oriundos das atividades agrícolas, sobretudo na forma de resíduos de fertilizantes e agrotóxicos e também dejetos originários da criação de animais.

O conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP) surge da importância de se manter a vegetação de determinadas áreas. Tais áreas para serem consideradas APPs devem ser protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa localizadas em mata ciliar de beira rio, entorno das nascentes, lagos e lagoas naturais, reservatórios de águas naturais, nas encostas com ângulo de declividade superior a 45° e topo de montes, morros, montanhas e serra. Nessas áreas não se



pode fazer a retirada da cobertura vegetal original, permitindo, assim, que ela possa exercer, em plenitude, suas funções ambientais.

O município não possui áreas de proteção ambiental, mas possui áreas de Preservação Permanente e tem buscado atender com rigor e fiscalização, a lei florestal, bem como, a Lei Municipal nº 3.634/2020 que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, em Lavras do Sul.

Segundo o art. 19 são consideradas áreas de preservação permanente:

I – as águas superficiais e subterrâneas;

II – as nascentes, “olho d’água” e as faixas marginais de proteção de águas superficiais, conforme a alínea “a” do art. 2º da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;

III – a cobertura vegetal que contribua para a resistência das encostas à erosão e deslizamentos;

IV – as áreas que abrigam exemplares raros ou ameaçados de extinção da flora e da fauna, bem como, aqueles que servem de local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies migratórias;

V – as áreas assim declaradas nos arts. 2º e 3º da Lei Federal nº 4.771, de 1965;

VI – as áreas verdes nativas.

Parágrafo Único – Nas áreas de preservação permanente não serão permitidas atividades que, de qualquer forma, contribuam para descaracterizar ou prejudicar seus atributos e funções essenciais.

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



6.13 ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

- Ausência de sistema de esgotamento sanitário coletivo e ETE.
- Ligações de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais.
- Insuficiência de adequação das soluções individuais de tratamento de esgoto doméstico.
- Falta de plano de operação e manutenção do sistema de tratamento existente.
- Destinação final do lodo não regulamentada.
- Ausência legislação municipal que disciplina e regulamenta a limpeza, manutenção, periodicidade de limpeza e forma da realização do serviço de extração do lodo e destinação final adequada.
- Ausência de cadastro municipal das empresas de limpa fossas e a destinação dada às cargas de lodo coletado.
- Deficiência na rotina de fiscalização das soluções individuais dos comércios locais de equipamentos de tratamento de esgotos domésticos (caixa de gordura, fossas sépticas, filtros anaeróbicos, sumidouros, etc.).
- Deficiência dos programas contínuos de educação ambiental na área sanitária para a população em geral.
- Lançamento de efluentes domésticos e da agricultura (com e sem tratamento) em corpos d'água.
- Lançamento nos corpos d'água de produtos químicos utilizados na agricultura.



Figura 89 – Caixa de gordura



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 90 – Fossa séptica



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

7 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

O gerenciamento de resíduo é um conjunto de ações nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final, que de forma efetiva e sistêmica seja ambientalmente adequada, de modo a proteger o ecossistema nos entornos de todas as etapas destes processos.

Figura 91 – Ciclo de gerenciamento de resíduos



Fonte:

A gestão integrada de resíduos sólidos tem como objetivo implementar condições para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município e tem como princípios: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada. É o que esclarece a Figura 92, na escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos, conforme PNRS (2011).

Figura 92 – Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos



Fonte: PNRS (2011).

O diagnóstico promoveu uma análise pormenorizada da situação de todos os tipos de resíduos identificados localmente, considerando desde a caracterização, geração, custos, destinação, entre outros aspectos. A responsabilidade dos resíduos sólidos domiciliares é primordialmente do Poder Público Municipal, com competência para contratar, sob o regime de concessão ou permissão, empresa especializada no intuito de coletar, transportar, tratar e destinar os referidos resíduos (art. 7º, Lei Federal nº 11.445/2007).

7.1 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

Figura 93 – Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no município



Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 13 – Síntese dos procedimentos operacionais de acordo com a tipologia de resíduos sólidos no município

Responsável pelas informações	Tipologia de resíduos	Área de geração	Competências e responsabilidades	Custo: tipo e validade do contrato	Acondicionamento	Coleta e transporte	Armazenamento	Disposição final
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) COLETA CONVENCIONAL	Todos os setores	Órgão público	Contrato	Responsabilidade do gerador	Empresa terceirizada	Central de resíduos	Aterro sanitário e central de triagem
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) SECOS	Todos os setores	Órgão público	Contrato	Responsabilidade do gerador	Empresa terceirizada	Central de resíduos	Reciclagem e aterro sanitário
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) ÚMIDOS	Todos os setores	Órgão público	Contrato	Responsabilidade do gerador	Empresa terceirizada	Central de resíduos	Aterro sanitário e compostagem
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – REJEITOS	Todos os setores	Órgão público	Contrato	Responsabilidade do gerador	Empresa terceirizada	Central de resíduos	Aterro sanitário
DEMAM	RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA	Todos os setores	Órgão público	Prefeitura Municipal	Responsabilidade do gerador	Prefeitura Municipal	Área particular Compostagem	Central de triagem e aterro sanitário



Responsável pelas informações	Tipologia de resíduos	Área de geração	Competências e responsabilidades	Custo: tipo e validade do contrato	Acondicionamento	Coleta e transporte	Armazenamento	Disposição final
DEMAM	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO	Todos os setores	Gerador específico	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos	Caçamba estacionária	Aterro particular
DEMAM	RESÍDUOS VOLUMOSOS	Todos os setores	Gerador específico	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos	Sem fim específico	Sem fim específico
DEMAM	RESÍDUOS VERDES	Todos os setores	Órgão público	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos e Prefeitura Municipal	Depósito em área particular	Compostagem e depósito em área particular
DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	Todos os setores	Gerador específico	Contrato	Responsabilidade do gerador	Empresa contratada	Posto ou central de recebimento devidamente licenciados	Logística reversa (reciclagem ou incineração)
DEMAM	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	Todos os setores	Gerador específico	Particular	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Central de recebimento devidamente licenciada	Logística reversa



Responsável pelas informações	Tipologia de resíduos	Área de geração	Competências e responsabilidades	Custo: tipo e validade do contrato	Acondicionamento	Coleta e transporte	Armazenamento	Disposição final
DEMAM	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	Todos os setores	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes	Particular	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Sem local específico	Logística reversa
DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	Todos os setores	Órgão público	Administração pública e Corsan	Administração pública e Corsan	Administração pública e Corsan	ETE	ETE regional
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS	Todos os setores	Órgão público	Sem contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos	No próprio local	Aterro sanitário (p/ secos)
DEMAM	RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	Sem contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos	Responsabilidade do gerador	Reciclagem e reuso
DEMAM	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Agentes autônomos	Posto ou central de recebimento devidamente licenciado	Logística reversa



Responsável pelas informações	Tipologia de resíduos	Área de geração	Competências e responsabilidades	Custo: tipo e validade do contrato	Acondicionamento	Coleta e transporte	Armazenamento	Disposição final
DEMAM	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	Contrato para os resíduos gerados pelos serviços comerciais	Responsabilidade do gerador	Empresa contratada	Posto ou central de recebimento devidamente licenciado	Central de Resíduos Sólidos Industriais Classes I e II – não inertes (A) e inertes (B)
DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Sem local específico	Sem fim específico
DEMAM	RESÍDUOS AGROSSILVO-PASTORIS	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	Sem custo e contrato	Responsabilidade do gerador	Produtor	Esterqueiras, composteiras, etc.	Áreas para deposição particular
DEMAM	RESÍDUOS DA MINERAÇÃO	Todos os setores	Gerador privado (atividades em geral)	---	---	---	---	---
RECEITAS E DESPESAS			Não há valor apurado pela Prefeitura Municipal, segundo SNIS (2021), com o acondicionamento, a coleta e transporte, armazenamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos				Despesa total: R\$ 424.416,91	

Fonte: SNIS (2022) – ano referência 2021.



7.2 ASPECTOS GERAIS SOBRE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente documento adota o SNIS-RS como base principal de dados, posto ser a fonte oficial do governo federal atualmente mais completa sobre o manejo dos resíduos sólidos urbanos, mediante autodeclaração dos municípios. Neste cenário, o município de Lavras do Sul se encontra adimplente.

7.2.1 Composição gravimétrica

A análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos em um Município permite avaliar a origem e a geração desses resíduos, fornecendo subsídios para avaliação da eficiência do sistema de gerenciamento. A composição do lixo urbano é influenciada por diversos fatores, dentre eles: condições socioeconômicas e hábitos da população de cada comunidade, desenvolvimento industrial, população flutuante (turismo) e sazonalidade e número de habitantes. Em relação a composição gravimétrica no município, não há informações disponíveis.

Quadro 14 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Lavras do Sul

Município		Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito					
Código	Nome/UF	Total	Papel e papelão	Plásticos	Metais	Vidros	Outros
		Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada
-	Lavras do Sul	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: SNIS (2021).

7.2.2 De acordo com o volume

Segundo Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos (2019), no Brasil, a massa coletada *per capita* em relação à população total atendida foi de 1,02 kg/hab./dia. O Índice Nacional de Recuperação de Resíduos (IRR) foi de 1,67%. Neste mesmo ano de referência, para o Rio Grande do Sul, a massa coletada *per capita* em relação à população total atendida foi de 0,93 kg/hab./dia. A massa total recuperada foi de 386.058 t e a taxa de aproveitamento do material da coleta seletiva foi de 48,95%.



No ano de 2020, no Brasil, a massa coletada *per capita*, que corresponde à quantidade de resíduos por pessoa a cada dia foi de 0,97 kg/hab./dia. Em relação à população urbana, os indicadores chegaram a 1,01 kg/hab./dia.

Para dar atendimento ao item proposto, utilizamos como ponto de partida, o cálculo para a geração “*per capita*” de resíduos dos dados fornecidos pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, CRVR, responsável pelo gerenciamento de quatro dos maiores aterros sanitários no Estado do Rio Grande do Sul, e dados de contratos cadastrados no LicitaCon, definiram-se faixas para a taxa de geração *per capita* diária de resíduos em função do tamanho da população.

O Quadro 15 correlaciona a população do município *H* (hab.) com a taxa de geração *per capita* diária de resíduos domiciliares *G* (kg/hab./dia) obtida com base nos dados analisados.

Quadro 15 – Taxa de geração *per capita* de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon

Faixa de população (habitantes)	Geração <i>per capita</i> diária de resíduos (kg/hab./dia)
< 1.500 hab	0,2 a 0,3 kg/hab./dia
De 1.500 a 7.000 hab	0,3 a 0,4 kg/hab./dia
De 7.000 a 30.000 hab	0,4 a 0,5 kg/hab./dia
De 30.000 a 100.00 hab	0,5 a 0,6 kg/hab./dia
De 100.000 a 200.000 hab	0,6 a 0,7 kg/hab./dia
De 200.000 a 300.000 hab	0,7 a 0,8 kg/hab./dia
De 300.000 a 500.000 hab	0,8 a 0,9 kg/hab./dia
De 500.000 a 800.000 hab	0,9 a 1,0 kg/hab./dia

Fonte: TCE/RS (2019).

Esses limites não são referenciais rígidos, mas de apoio, passíveis de divergência em relação a índices verificados *in loco* em razão de fatores tais como vocação do município, turística, urbana, industrial ou rural, nível de desenvolvimento, renda *per capita*, entre outros.

Para o município de Lavras do Sul, a estimativa utilizada como parâmetro de projeto para dimensionamento da coleta, de medição e pagamento de serviços de destinação final, que deve ocorrer pela quantidade de resíduos pesada no destino final terá como base os valores municipais do SNIS (ano base 2022).

Em relação à produção *per capita* de resíduos por faixas de população, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) o município insere-se na



geração média *per capita* de 0,6 (kg/hab./dia). Em relação aos últimos números e média, segundo estudo do TCE/RS (2018) o município insere-se na geração média *per capita* de 0,4 a 0,5 kg/hab./dia.

Se considerada a população total do município, Lavras do Sul coleta, por dia, **0,51 kg** de resíduos por habitante.

Tabela 23 – Massa coletada *per capita*

Se considerada a população total do município, **LAVRAS DO SUL** coleta, por dia, **0,51 kg** de resíduos por habitante.

	Município	Média do Estado	Média do País
Massa de resíduos domiciliares e públicos coletados <i>per capita</i> em relação à população total atendida	0,51 kg/hab./dia	0,8 kg/hab./dia	1 kg/hab./dia
Massa de resíduos domiciliares e públicos coletados <i>per capita</i> em relação à população urbana	--	--	--

Fonte: SNIS (2022).

7.3 ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES

O município já possui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (Decreto/2013) e registra sua 1ª revisão neste ano de 2023, de forma integrada.

7.3.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos

Neste item, encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à gestão de resíduos sólidos, sendo estas:

- Lei Orgânica Municipal – atualizada pela Emenda nº 27/2018;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 819/1980;
- Código Tributário – Lei Municipal nº 747/1977 – atualizado até 2019;
- Código de Posturas – Lei Municipal nº 20.810/2007;
- Plano Diretor – Decreto Municipal nº 3.074/2010;
- Parcelamento do Solo Urbano – Lei Municipal nº 3.202/2012;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – 2011;



- Determina instalação de fossa séptica e filtro anaeróbico em esgotos domiciliares – Lei Municipal nº 3.146/2011;
- Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – 2013.

A Lei Municipal nº 3.074/2010 que instituiu o Plano Diretor do Município, no que compete ao componente resíduos sólidos, define em seu CAPÍTULO VII – MEIO AMBIENTE:

Seção VI – Dos Resíduos Sólidos

Art. 100 – Poderá ser implantado no Município um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que considere os diversos tipos e classes dos resíduos, desde a geração até o tratamento final, usando técnicas ambientalmente seguras. Isto se fará em conjunto com outras organizações, criando programas para a conscientização dos cidadãos visando à sua participação direta na solução dos problemas da limpeza pública.

Art. 101 – A segregação dos resíduos sólidos na origem, visando seu reaproveitamento otimizado, é de responsabilidade de toda a sociedade.

Parágrafo Único – O Município dará prioridade a processos de reaproveitamento dos resíduos sólidos, através da coleta seletiva com o reaproveitamento da fração orgânica, que após tratamento adequado, serão reaproveitados como adubação nas áreas públicas, em ajardinamentos e arborizações.

Art. 102 – Para efeitos desta Lei, considera-se como resíduos sólidos aqueles provenientes de:

- I – atividades industriais, urbanas (doméstica e de limpeza urbana), comerciais, de serviços de saúde, rurais, de prestação de serviços e de extração de minerais;
- II – sistema de tratamento de águas e resíduos líquidos cuja operação gere resíduos semilíquidos ou pastosos, enquadráveis como resíduos sólidos, a critério do órgão ambiental do Estado.

Art. 103 – Os sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos terão como instrumentos básicos planos e projetos específicos de coleta, transporte, tratamento, processamento e destinação final a serem licenciados pelo órgão ambiental do



Estado, tendo como metas a redução da quantidade de resíduos gerados e o perfeito controle de possíveis efeitos ambientais.

§1º – Fica vedada a descarga ou depósito de forma indiscriminada de resíduos sólidos no solo e em corpos d'água.

§2º – A acumulação temporária de resíduos sólidos de qualquer natureza somente será tolerada, caso não ofereça risco de poluição ambiental, mediante autorização prévia do órgão ambiental do Estado.

Art. 104 – É proibida a diluição ou lançamento de resíduos sólidos em sistemas de esgoto sanitário ou tratamento de efluentes líquidos, salvo em casos especiais, a critério do órgão ambiental do Estado.

Art. 105 – Quando a destinação final for deposição no solo, deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção das águas superficiais e subterrâneas, obedecendo os critérios e normas estabelecidas pelo órgão ambiental do Estado.

Parágrafo Único – Quando os resíduos forem enquadráveis como perigosos pelo órgão ambiental do Estado, a sua deposição no solo, por qualquer sistema ou processo, só será permitida após acondicionamento e tratamentos adequados, definidos em projeto específico licenciado pelo órgão ambiental do Estado.

Art. 106 – A coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

§1º – Os executores das atividades mencionadas no *caput* deverão estar cadastrados junto ao órgão ambiental do Estado.

§2º – A Prefeitura quando contratada nos termos deste artigo submeter-se-á às mesmas regras aplicadas nos demais casos.

§3º – No caso de utilização de resíduos como matéria-prima, a responsabilidade da fonte geradora só cessará quando da entrega dos resíduos a pessoa física que os utilizará como matéria-prima.

§4º – Os recipientes, embalagens, contêineres, invólucros e assemelhados, quando destinados ao acondicionamento dos produtos perigosos, definidos no



regulamento, deverão ser obrigatoriamente devolvidos ao fornecedor destes produtos.

§5º – É vedada a reutilização desses recipientes para qualquer fim, exceto para o armazenamento dos produtos definidos no *caput* deste artigo.

Art. 107 – O emprego ou a implantação de fornos industriais ou de sistemas de incineração para a destruição de resíduos sólidos seja qual for a fonte geradora, depende do prévio licenciamento do órgão ambiental do Estado.

§1º – Fica proibida a queima a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas pelo órgão competente do Estado.

§2º – Não será permitida a incineração de resíduos sem a prévia caracterização completa (físico-química, termodinâmica e microbiológica) dos mesmos, conforme exigência do órgão ambiental do Estado.

§3º – Qualquer que seja o porte do incinerador ou a natureza do resíduo a ser incinerado, será obrigatória a adoção de mecanismos e processos de controle e monitoramento de emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos sólidos da incineração.

§4º – Os projetos que envolverem reciclagem, coleta seletiva, minimização de geração de resíduos na fonte e alternativas análogas deverão incluir ações de educação ambiental e sanitária.

De acordo com a Lei Municipal nº 3.634/2020, que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, o art. 29 define: a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de lixo urbano, de qualquer espécie ou natureza, processar-se-á em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao meio ambiente.

§1º – Fica expressamente proibido:

- I – a disposição indiscriminada de lixo em locais impróprios, em áreas urbanas ou rurais;
- II – a localização e disposição final do lixo a céu aberto;
- III – a utilização de lixo in natura para alimentação de animais e adubação orgânica;



IV – o lançamento de lixo em água de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimba e áreas erodidas; e

V – o assoreamento de fundo de vale através da colocação de lixo, entulhos e outros materiais.

§2º – É obrigatória a adequada coleta, o transporte e a destinação final do lixo contaminado de hospitais, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, farmácias e ambulatórios, similares, e industrial, sempre obedecidas às normas técnicas pertinentes, pela fonte geradora.

§3º – Todo lixo hospitalar contaminado deve ser esterilizado pelo calor, em aparelhagem própria.

§4º – O Órgão Ambiental do Município poderá estabelecer zonas urbanas, onde a seleção do lixo deverá ser efetuada em nível domiciliar, para posterior coleta seletiva.

7.4 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO ATUAL CONSIDERANDO AS CATEGORIAS DE RESÍDUOS

Neste item estão apresentadas as informações sobre a situação do manejo de resíduos sólidos do município, considerando sua fonte de geração e a classificação apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010).

7.4.1 Resíduos sólidos domésticos e comerciais

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

A Tabela 24 apresenta as informações referentes à coleta convencional de resíduos sólidos, especificadamente a forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010) e o número de domicílios totais, urbano e rural.



Tabela 24 – Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010) – Lavras do Sul

Resíduos sólidos	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Coletado por serviço de limpeza	2.156	1.598	558
Queimado (na propriedade)	322	45	277
Enterrado (na propriedade)	105	08	97
Jogado	19	03	16
Outro destino	35	00	38

Fonte: Feedados (2010).

Estes domicílios são divididos segundo sua forma de destinação dos resíduos. A partir destes dados e considerando as informações contidas na tabela de Caracterização do Atendimento e do Déficit dos Componentes do Saneamento Básico, com base nos critérios do Plansab (2013), pode-se calcular o número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta (porta-a-porta); o número de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta e, o número de domicílios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos.

Segundo a SNIS (2021), em Lavras do Sul, 67,64% da população total é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares. Vale reparar na diferença da taxa de cobertura da população urbana, de 100%, frente à população rural, de 14,93%, portanto, o serviço encontra-se universalizado.

Os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos do município de Lavras do Sul são organizados da seguinte maneira:

- a população atendida produz os resíduos domésticos e os dispõem acondicionados em sacos plásticos em frente às residências com frequência diária;
- a coleta dos RSU é realizada, diariamente, pela Prefeitura Municipal de Lavras do Sul, utiliza, para tanto, um caminhão com compactação. A equipe é constituída de três funcionários;
- após a coleta, os RSU são transferidos do caminhão compactador, para uma carreta, para o transporte dos resíduos até a destinação final.

Esta área de transferência é de propriedade da Prefeitura Municipal:

- para o transporte e disposição final dos RSU, uma empresa licenciada está contratada para este serviço e dispõe os resíduos em um aterro sanitário licenciado;



- o município de Lavras do Sul conta com um ponto de coleta na área rural.

Existe a possibilidade de colocar contêiner nas entradas da cidade, para que não haja aterros irregulares. São realizadas campanhas de educação ambiental nas escolas na área rural do município.

No município, a coleta dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e a destinação final destes resíduos até aterro sanitário controlado devidamente licenciado são realizados por empresa terceirizada, através de contrato de prestação de serviços e abrange toda área urbana.

Os resíduos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos que permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados nas vias públicas. Até o momento da coleta permanecem sob responsabilidade do gerador. Não há padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros públicos do município. A coleta na área urbana do município é realizada diariamente. Não há coleta noturna.



Quadro 16 – Cronograma do itinerário de coleta dos RSD no município

Turno	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Manhã	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Honor Teixeira da Costa Crispim de Souza Borges de Medeiros Bairro Cohab Maria Amália Soares Delabary Dr. Breno Bulcão e entorno da Gruta Pires Porto João Bulcão Entorno Camping Municipal Zeferino Teixeira Clube Cabos e Soldados Rua antigo CBEM Vicente Agosta	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Promorar Samuel de Souza João Bulcão Pires Porto Maria Barcelos Júlio de Castilhos Vasco José de Sousa Freitas Bairro Militar	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Honor Teixeira da Costa Crispim de Souza Borges de Medeiros Bairro Cohab Maria Amália Soares Delabary Dr. Breno Bulcão e entorno da Gruta Pires Porto João Bulcão Entorno Camping Municipal Zeferino Teixeira e Clube Cabos e Soldados Rua antigo CBEM Vicente Agosta	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Promorar Samuel de Souza João Bulcão Pires Porto Maria Barcelos Júlio de Castilhos Vasco José de Sousa Freitas Bairro Militar	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Honor Teixeira da Costa Crispim de Souza Borges de Medeiros Bairro Cohab Maria Amália Soares Delabary Dr. Breno Bulcão e entorno da Gruta Pires Porto João Bulcão Entorno Camping Municipal Zeferino Teixeira Clube Cabos e Soldados Rua antigo CBEM Vicente Agosta	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Adão Teixeira da Silveira Barão do Rio Branco até o Instituto Dr. Bulcão Marechal Floriano Promorar Samuel de Souza João Bulcão Pires Porto Maria Barcelos Júlio de Castilhos Vasco José de Sousa Freitas Bairro Militar
Tarde	Edson Goggia Cel. Meza Santo Antônio João Bulcão Júlio de Castilhos Tiradentes Bairro Dr. Bulcão Barão do Rio Branco Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Poty Medeiros Alto Alegre Vila Isabel Paul Harris Trevo que vem de Bagé Av. 9 de Maio	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Galvão Brito D'Armas Adílio Conti João Moreira Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Júlio de Castilhos Bairro Militar e arredores Poty Medeiros Beco ao lado da Oficina Ferraz	Edson Goggia Cel. Meza Santo Antônio João Bulcão Júlio de Castilhos Tiradentes Bairro Dr. Bulcão Barão do Rio Branco Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Poty Medeiros Alto Alegre Vila Isabel Paul Harris Trevo que vem de Bagé Av. 9 de Maio	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Galvão Brito D'Armas Adílio Conti João Moreira Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Júlio de Castilhos Bairro Militar e arredores Poty Medeiros Rincão dos Biaggi	Edson Goggia Cel. Meza Santo Antônio João Bulcão Júlio de Castilhos Tiradentes Bairro Dr. Bulcão Barão do Rio Branco Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Poty Medeiros Alto Alegre Vila Isabel Paul Harris Trevo que vem de Bagé Av. 9 de Maio	Cel. Meza Rua Santo Antônio Coca Barcelos Tiradentes Galvão Brito D'Armas Adílio Conti João Moreira Pires Porto Av. Cel. Galvão Bairro Cemitério Cerrito João Bulcão Santo Antônio Adão Teixeira da Silveira Júlio de Castilhos Bairro Militar e arredores Poty Medeiros

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).



Na zona rural do município, a administração municipal realiza a coleta dos resíduos sem frequência.

Para a coleta de resíduos, o município disponibiliza uma equipe composta por dois garis e um motorista. A coleta é realizada por um caminhão compactador com mais de 10 anos. O veículo e equipamentos utilizados no serviço deve atender os limites estabelecidos em lei para fontes sonoras e emissão de poluentes. Devem trabalhar uniformizados, utilizando todos os EPIs necessários.

A quantidade total de resíduos sólidos domiciliares e público coletados pela Prefeitura Municipal, segundo no SNIS (2021) foi de 1.220 toneladas. Considerando o total de população residente atendida, segundo os dados de pesagem disponibilizados no SNIS (2021), o município gerou uma massa *per capita* de 0,67 kg/hab./dia (em relação à população total) de resíduos sólidos urbanos domiciliares coletados e destinados ao aterro sanitário e, uma massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população urbana de 0,73 kg/hab./dia.

Considerando que de 7.000 a 30.000 hab. a geração *per capita* de RSD mais próxima do ideal é de 0,4 a 0,5 kg/hab./dia, o município está acima do limite da estimativa adequada de geração proposta no cálculo realizado pelo TCE/RS.

De outro modo, se considerarmos a massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população urbana no Estado, Região e Brasil, o município de Lavras do Sul apresenta a menor geração.



Figura 94 – Massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população urbana atendida pelos serviços de coleta – Lavras do Sul, Estado, Região e Brasil



Fonte: SNIS (2021).

No tocante a massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta no Estado, Região e Brasil, o município de Lavras do Sul também mantém a menor geração.

Figura 95 – Massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população total atendida pelos serviços de coleta – Lavras do Sul, Estado, Região e Brasil



Fonte: SNIS (2021).

Conforme dados disponíveis no SNIS (2021), o município informou os resultados dos seguintes indicadores relacionados ao atendimento, taxas, coberturas, massa coletada e despesas:

- taxa de empregados por habitante urbano – empreg./1000 hab. – 2,61;
- despesa por empregado – R\$/empregado – 35.368,08;
- incidência de despesas com RSU na Prefeitura – 1,12%;



- incidência de empregados próprios – 100,00;
- incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo – 0,00%;
- despesas *per capita* com RSU – R\$/habitante – 92,45;
- cobertura total – 67,64%;
- taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total – 67,64%;
- taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana – 100,00%;
- taxa de cobertura de coleta direta RDO relativo à população urbana – 100,00%;
- taxa de terceirização da coleta – 0,00%;
- massa [RDO + RPU] coletada *per capita* em relação à população urbana – kg/hab./dia – 0,73;
- massa [RDO + RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida – 0,67;
- custo unitário da coleta – R\$/tonelada – 335,17;
- incidência do custo da coleta no custo total do manejo – não informado;
- relação: quantidade RCD coletada pela Pref. por quantidade total [RDO + RPU] – 81,97%.

É importante que a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente, seja reduzida ao longo da vigência do plano, com vistas a atingir a meta ODS: 12.5 até 2030, de reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente está atenta para que a comunidade separe os resíduos secos dos resíduos orgânicos, colocando para fora os resíduos somente nos dias que o caminhão passar, evitando descartar e espalhar os resíduos na rua. Também orienta para que os resíduos sejam acondicionados em sacos plásticos, para que se evite a poluição do meio ambiente, assim como, a causa de mau cheiro e o acúmulo de insetos. Lembram ainda, que os cacos de vidros e outros materiais perfurantes devem ser armazenados dentro de caixa “longa-vida” ou dentro de garrafas pets cortadas e fechadas com fita adesiva, evitando assim acidentes de trabalho.

Por fim, se orienta para que não sejam descartados lixo em terrenos baldios, e não se misture resíduos de galhos de árvores e aparas de jardim juntamente com resíduos sólidos domésticos.

7.4.1.1 Índice de qualidade do aterro sanitário (IQR)

O Índice de Qualidade de Aterro (IQR) é um índice que através da união e análise de algumas informações, avalia com base em uma pontuação de 0 a 10 a qualidade dos aterros. É o índice que determina qual o padrão de qualidade que consideramos no local a ser utilizado para dispor os rejeitos, resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

O aterro sanitário que recebe os resíduos do município teve o seu índice de qualidade avaliado com base no questionário preenchido por seu responsável técnico devidamente identificado, levando em conta o Modelo CETESB/1998.

Figura 96 – Qualidade de aterro sanitário



Fonte: Modelo CETESB (1998), adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 17 – Índice de qualidade do aterro sanitário

Equação	Situação	Simbologia
$0 \geq \text{IQR} \leq 6,0$	Expressa condições inadequadas (I)	
$6,1 \geq \text{IQR} \leq 8,0$	Expressa condições controladas (C)	
$8,1 \geq \text{IQR} \leq 10,0$	Expressa condições adequadas (A)	

Fonte: Modelo CETESB (1999), adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

$$\text{Onde: IQR} = \frac{38 + 37 + 37}{13} = \frac{112}{13} = 8,61$$



7.4.2 Resíduos recicláveis – coleta seletiva

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

O município, dando atendimento à legislação vigente, irá institucionalizar por meio de Lei, a implantação de um Programa de Coleta Seletiva que será adaptado às condições específicas do município. É importante registrar que, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos explica que “sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo Plano Municipal [...], os consumidores são obrigados a [...] acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos [...]”. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam [...]” (Cap. III, Seção II, art. 35).

A fim de contribuir com o processo da coleta seletiva, através da Lei Municipal nº 3.679, de 27 de julho de 2021, o município instituiu o Programa de Incentivo à implantação de Hortas Comunitárias e compostagem no Município de Lavras do Sul. Conforme art. 5º as hortas comunitárias deverão incentivar a compostagem e o reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, preferencialmente, para manutenção e produção de alimentos cultivados no local.



Os indicadores de eficiência da coleta seletiva conseguem analisar as necessidades presentes na implantação, gerando aperfeiçoamento na gestão, com metas estipuladas e melhoria contínua do processo, gerando uma mudança no aspecto socioambiental na cidade. Neste sentido, não há números disponíveis nos indicadores de desempenho, os quais irão se constituir em ação de curto prazo a ser ultimada, a fim de auxiliar a gestão da coleta seletiva compartilhada de resíduos sólidos recicláveis no município.

Quadro 18 – Indicadores sobre coleta seletiva de resíduos sólidos no município

Taxa de cobertura da col. seletiva porta-a-porta em relação a pop. urbana	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	Massa recuperada <i>per capita</i> kg/hab./ano	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado
-	-	-	-	-
Incid. de plásticos sobre total material recuperado	Incid. de metais sobre total material recuperado	Incid. de vidros sobre total de material recuperado	Incidência de “outros” sobre total material recuperado	Massa <i>per capita</i> recolhida via coleta seletiva kg/(hab. x ano)
-	-	-	-	-

Fonte: SNIS (2021).

7.4.3 Resíduos de limpeza urbana

A conservação, o recolhimento e a destinação final adequada dos resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana, varrição, poda, capina e roçagem das vias públicas são realizados pela Prefeitura Municipal.

Como os resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana se caracterizam como resíduo orgânico que se decompõe facilmente, o recolhimento é de forma manual e muitos destes resíduos são reaproveitados pelos seus geradores, que realizam jardinagem e limpeza de calçadas em frente de suas residências e muitos destes resíduos são reaproveitados para compostagem e posterior uso em hortas domésticas. A fiscalização está a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Transportes. Os resíduos recicláveis recolhidos na limpeza pública são destinados junto à coleta do município e encaminhados para destinação final adequada.



A Prefeitura Municipal não possui área licenciada para o lançamento de resíduos de variação, capina, roçagem, de resíduos verdes de parques, praças e jardins. A conservação, o recolhimento e a destinação final adequada dos resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana, varrição, poda, capina e roçagem das vias públicas são realizadas pela Prefeitura Municipal, que possui um total de sete trabalhadores. Os EPIs utilizados são botas, macacão e luvas. Para realizarem as suas atividades são usados moto-serra, roçadeira, enxada e máquina carregadeira. Não há registro de quantidade de resíduos gerados mensalmente.

O serviço de varrição tem frequência diária e a responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos está a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Transportes, que detém a prerrogativa de fiscalização dos serviços prestados. Não há informações disponíveis sobre a extensão de sarjetas varridas; taxa de varredores por habitante urbano e custo unitário da varrição.

Em relação a locais críticos relacionados à limpeza urbana e pontos de despejo clandestino, não existe um cadastramento destes locais por parte da Administração Municipal. Também não foi identificado um controle populacional de animais de pequeno e grande porte, de outra parte, deve ser observado o Plano Diretor Participativo, e que disciplina e normatiza as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no município.

As receitas provenientes para a prestação de serviços estão vinculadas a taxa de serviços urbanos inserida junto a cobrança anual do IPTU, conforme os aspectos legais da Lei do Código Tributário Municipal. Neste sentido, o município atende a legislação federal vigente do Novo Marco Legal do Saneamento Básico. A Lei nº 14.026/2020 estabelece o Marco Legal do Saneamento Básico com o objetivo de permitir aos municípios darem maior eficiência à prestação do serviço de coleta de lixo, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

7.4.4 Resíduos de construção civil

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos.



Segundo a Resolução Conama nº 307/2002 (alterada pela Resolução Conama nº 448/2012), os geradores são responsáveis pelos RCC proveniente das atividades de “construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como, por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos”.

Ainda nessa resolução, em seu art. 2º fica definido o termo Resíduo da Construção Civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Embora comumente os resíduos da construção civil sejam depositados em lotes vagos para servirem de aterro de terrenos, a Resolução Conama nº 307/2002 (alterada pela Resolução Conama nº 448/2012) estabelece que: *“§1º – Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de ‘bota fora’, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”*.

As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição no município devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- órgão público municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- geradores de resíduos – responsáveis pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;
- transportadores – responsáveis pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

Considerando que a produção e a responsabilidade sobre a geração dos resíduos de construção civil são do gerador, há necessidade de se levar a efeito, o Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil, que deve ser elaborado pelo município, a fim de tratar da responsabilidade do grande e pequeno gerador. Neste



sentido, cabe ao município o papel de gerenciamento no caso específico do gerador qualificado como pequeno.

A Prefeitura Municipal realiza a coleta de resíduos da construção civil das obras públicas sob sua responsabilidade. O município não possui área para destinação adequada dos RCC e possui cobrança específica para os serviços executados aos demais geradores.

A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores. Pela baixa quantidade gerada de resíduos da construção civil, e sua natureza – entulhos, normalmente são utilizados na própria obra, e quando excedentes, a Secretaria Municipal de Obras e Transportes reutiliza os resíduos gerados na construção civil para obras de aterramentos ou manutenção de estradas municipais, como pedras e cascalhos.

Existe no município, agentes autônomos com carroças ou outro tipo de veículo de pequena capacidade que também realizam a coleta dos RCC. Cabe a Secretaria Municipal de Obras e Transporte realizar a fiscalização.

Um dos instrumentos da PNRS é o incentivo e a viabilização de soluções consorciadas. Por esta razão, a implantação de uma usina de reciclagem para esses materiais, através de um consórcio regional, deve ser incentivada e sua viabilidade econômica deve ser alcançada através da cobrança de taxas específicas.

7.4.5 Resíduos industriais

Os resíduos sólidos industriais, nos termos da PNRS, “são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais”, que podem ser perigosos ou não perigosos. A PNRS dispõe que os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento, que passa a ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental, cujo conteúdo mínimo, também delimitado pela Lei, inclui o controle e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, ações preventivas e corretivas relacionadas a acidentes e medidas saneadoras de passivos ambientais, dentre outras ações. Altamente reguladas e com seus aspectos e impactos rastreados pelo instrumento do licenciamento ambiental, as



atividades industriais precisam desempenhar o controle contínuo da geração de resíduos. A correta destinação dos resíduos ou a disposição final dos rejeitos acarreta custos financeiros e riscos para o empreendimento. Nesse sentido, a busca por eficiência nos processos produtivos e por tecnologias limpas que acarretem redução na geração de resíduos tem sido uma constante no setor industrial e deve ser ressaltada, ainda que o desempenho industrial para a não geração e a redução da geração de resíduos industriais seja de difícil mensuração e consolidação.

Conforme consta na Resolução Consema nº 265 (Rio Grande do Sul, 2011), o município está qualificado para a realização de licenciamento ambiental de impacto local. Assim, desde a data da referida Resolução o Município licencia atividades com impacto poluidor local.

Os resíduos industriais do município são de responsabilidade de seus geradores. O principal mecanismo de controle dos resíduos industriais é através do licenciamento ambiental, no qual as empresas se comprometem a dar destinação correta aos seus resíduos. Em relação aos resíduos comerciais, a responsabilidade pela destinação final ambientalmente adequada dos resíduos comerciais também é do gerador.

Os resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços no município são de responsabilidade do próprio gerador, que participou da cadeia produtiva de fabricação e colocação do produto no mercado, e que tem responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inserindo-se no processo de logística reversa.

Em função de pequenas quantidades, a Prefeitura Municipal pode assumir o manejo. Contudo, o Poder Público detém a prerrogativa de definir um limite entre o pequeno do grande gerador, e, assim, impor responsabilidades ao último quanto ao controle do fluxo do resíduo até sua destinação ambientalmente adequada. Não há informações municipais sobre as quantidades geradas e o manejo de resíduos industriais.



7.4.6 Resíduos de serviços de saúde

Os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde estão submetidos a legislação federal vigente, conforme Resolução RDC Anvisa nº 306/04 e a Resolução Conama nº 358/2005. Ainda, a Resolução Anvisa nº 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

No art. 1, da RDC nº 306 (Brasil, 2004), os geradores de resíduos de serviços de saúde são: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos em campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Em relação ao agente responsável, há dois responsáveis. Primeiro, o gerador do RSS é responsável pelo seu acondicionamento adequado, coleta, transporte e destinação final. Em segundo, o poder público é responsável pela fiscalização dos estabelecimentos no sentido de verificar o cumprimento dos procedimentos emitidos pelas autoridades competentes, inclusive a vigilância sanitária.

Os resíduos gerados pelos Serviços Privados de Saúde são de total responsabilidade dos geradores, para tanto, cabe a cada estabelecimento possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos, assim como, dar uma destinação final correta para seu resíduo gerado.

A Administração Municipal, em conformidade com a legislação vigente, exige dos estabelecimentos de saúde o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos



Serviços de Saúde, quando dos processos de licenciamento ambiental, assim o órgão público é informado do resíduo gerado, sua quantidade e a destinação final. Em outras palavras, o município controla e fiscaliza os estabelecimentos de saúde e a destinação dos RSS. No município, a Unidade Básica de Saúde possui o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Considerando a Política do Meio Ambiente do município, a Secretaria Municipal de Saúde é o órgão que detém atribuição legal de realizar a gestão de saúde público e dos resíduos dos estabelecimentos prestadores de serviços municipais (Postos de Saúde, Centro de Bem-Estar e Controle de Zoonoses, Fundação Médico Hospitalar Dr. Honor Teixeira e Cemitério Municipal).

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos dos grupos A, B e E, bem como, dos resíduos considerados contaminados ou contaminantes oriundos do Cemitério Municipal, conforme legislação vigente, são realizados pela empresa SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA., pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na Linha São Roque, S/N, sala 01, no Município de Chapecó – SC, inscrita no CNPJ nº 03.392.348/0001-60, de forma quinzenal (duas vezes no mês), em veículo exclusivo para resíduos perigosos.

Todos os resíduos provenientes dos estabelecimentos da rede pública municipal, totalizam um mínimo de 400 (quatrocentos) litros a cada 15 (quinze) dias, e 800 litros/mês, considerando os componentes dos Grupos A e E, e 30 litros mensais para os componentes do Grupo B.

O tratamento dos resíduos oriundos do Cemitério Municipal (Grupo A) consistem em aproximadamente 35 kg mensais, considerando que cada bombona de 200 litros suporta o peso máximo de 17 kg e 500g (dezessete quilos e quinhentos gramas), entende-se necessário 02 (duas) bombonas de 200 (duzentos) litros para coletas mensais de 35 kg de lixo provenientes deste local.

Da Fundação Médico Hospitalar Dr. Honor Teixeira Costa, o tratamento deverá garantir a esterilização por processo térmico ou outro ambientalmente adequado, de no mínimo 02 (duas) bombonas de 200 (duzentos) litros de resíduos de serviço de saúde do Grupo A (potencialmente infectantes) a cada 15 (quinze) dias, totalizando 04 (quatro) bombonas (800 litros) por mês, considerando o descarte ambientalmente adequado das radiografias ou películas radiográficas não retiradas

pelos pacientes ou descartadas por não ter boa visibilidade, e para o Grupo E (pérfuro-cortantes), 02 (duas) bombonas de 200 (duzentos) litros a cada 15 (quinze) dias, totalizando 04 (quatro) bombonas (400 litros) por mês e os resíduos. Todos os resíduos são provenientes dos estabelecimentos da rede pública municipal, totalizando um mínimo de 800 (oitocentos) litros a cada 15 (quinze) dias e 1.600 litros/mês.

O acondicionamento deve observar os sacos brancos leitosos (com resíduos do Grupo A, potencialmente infectantes) e recipientes rígidos e estanques (com resíduos do Grupo E, perfuro cortantes), do Grupo B, químicos e tóxicos, contendo os resíduos para a coleta, deverá ser feito em recipiente rígido tipo bombonas de no mínimo 200 (duzentos) litros, estanques, identificados com a simbologia universal de resíduos infectantes e dotados de tampa.

Todos os funcionários envolvidos diretamente com os serviços, ou que estejam no raio de abrangência do ambiente usam os uniformes e EPIs apropriados para cada uma das atividades, conforme Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da Contratada.

Figura 97 – Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município



Fonte: SERVIOESTE (2023).



Figura 98 – Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município



Fonte: SERVIOESTE (2023).

Figura 99 – Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município



Fonte: Secretaria Municipal da Saúde (2023).

Segundo a Anvisa, Resolução – RDC nº 222, de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências, os resíduos de saúde estão classificados em cinco grupos:

- a) **grupo A – resíduos potencialmente infectantes:** são resíduos que possuam presença de agentes biológicos e que apresentem risco de infecção. Ex.: bolsas de sangue contaminado;

- b) grupo B – resíduos químicos:** são resíduos que contenham substâncias químicas capazes de causar risco à saúde ou ao meio ambiente, independentemente de suas características inflamáveis, de corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: medicamentos para tratamento de câncer, reagentes para laboratório e substâncias para revelação de filmes de raio-X;
- c) grupo C – resíduos radioativos:** são resíduos de materiais que contenham radioatividade em carga acima do padrão e que não possam ser reutilizados. Ex.: exames de medicina nuclear;
- d) grupo D – resíduos comuns:** são resíduos de qualquer lixo que não tenha sido contaminado ou possa provocar acidentes. Ex.: gesso, luvas, gases, materiais passíveis de reciclagem e papéis;
- e) grupo E – resíduos perfurocortantes:** são objetos e instrumentos que possam furar ou cortar. Ex.: lâminas, bisturis, agulhas e ampolas de vidro.

Figura 100 – Tipos de resíduos de saúde, seus grupos e forma de acondicionamento

ACONDICIONAMENTO		
	TIPOS DE RESÍDUOS	FORMA DE ACONDICIONAMENTO
	GRUPO A Resíduos Biológicos	Sacos Plásticos brancos leitosos, com simbologia do resíduo e dos riscos
	GRUPO B Resíduos Químicos	
	GRUPO C Resíduos Radioativos	De acordo com as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN
	GRUPO D Resíduos Comuns	Resíduos Orgânicos: Sacos plásticos pretos Resíduos Recicláveis: Recipientes de cores diferenciadas para cada resíduo.
	GRUPO E Perfurocortantes	Recipientes rígidos, estanque, vedado, impermeável e identificado como perfurocortante.

Fonte: <http://www.fiocruz.br> (2023).



Não há dados disponíveis no SNIS em relação a massa de RSS coletada *per capita* (1000 hab. x dia) e a taxa de RSS sobre [RDO + RPU].

Para efeito de análise, a despesa com a coleta de RSS, conforme SNIS (2021) foi de R\$ 15.504,00. A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, atendendo as Normas Técnicas da ABNT, Legislação Ambiental do Conama, Resoluções da Anvisa e disposições gerais das licenças de operações da FEPAM-RS.

7.4.7 Resíduos de serviços privados de saúde

No município os serviços privados de saúde são de responsabilidade do gerador, que deve atender as normas estabelecidas pelo município quando da elaboração do Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS), observando as regulamentações federais, estaduais, dos órgãos do Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaques devem ser dados à exigência da segregação obrigatória, como uma das etapas iniciais desse gerenciamento e ao aprimoramento dos procedimentos no que tange à logística reversa dos medicamentos perigosos.

Não há dados disponíveis no SNIS em relação aos resíduos gerados oriundos de farmácias, centros odontológicos e demais serviços particulares, enquadrados no sistema de logística-reversa. Para os resíduos provenientes dos serviços funerários, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas, são depositados em lixeiras distribuídas pelo cemitério e destinados junto aos resíduos domésticos.

7.4.8 Resíduos de assistência à saúde animal

O município não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde Animal. O PGRSSA é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde Animal (RSSA). É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde. É este documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao



gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, bem como, as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente.

O PGRSSA deve ser elaborado conforme a RDC Anvisa nº 222/2018, Resolução Conama nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas.

Em relação às embalagens geradas de uso médicos-veterinários no município, os respectivos resíduos devem ser armazenados sob responsabilidade do gerador/consumidor. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, juntamente com a Fiscalização Sanitária, orienta neste sentido, sobre a disposição final adequada e realizam o controle das condições higiênico-sanitárias, visando à prevenção de fraudes e as contaminações.

7.4.9 Resíduos agrossilvopastoris

O sistema agrossilvopastoril consiste no consórcio de cultivos agrícolas com atividade pecuária de maneira intencional. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) obriga os municípios a criarem planos de gerenciamento desses resíduos e classifica como fontes de resíduos agrossilvopastoris, a agricultura, pecuária, silvicultura e os insumos relacionados, como embalagens de produtos fitossanitários e veterinários, embalagens de fertilizantes, sementes e adubos, óleos e embalagens de lubrificantes de máquinas, equipamentos agrícolas, dentre outros.

O município não possui um Plano de Resíduos específico para os agrossilvopastoris. No grupo de resíduos agrossilvopastoris a logística reversa é o instrumento mais apropriado. Os resíduos agrossilvopastoris compostos por agroquímicos têm seu manejo descrito no item “resíduos com logística reversa obrigatória”. Já os produtos veterinários são abordados no item “Resíduos de Serviço de Saúde Animal”.



A destinação final ambientalmente adequada das embalagens de resíduos de agrotóxicos é de responsabilidade do gerador. Não há no município uma Central de Recebimento. Segundo especialistas, cada embalagem depois de usada deve ser higienizada, fechada e guardada com tampa e rótulo originais, em lugar fresco, sem umidade ou contato com o sol, isolada de pessoas e animais. Os agricultores devem armazenar as embalagens nas suas propriedades temporariamente, com prazo máximo de um ano, a partir da data que foram adquiridas.

Em relação ao segmento de insumos farmacêuticos veterinários, do setor da agropecuária, segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), ocorre certo descaso com a gestão destes resíduos. A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei nº 467/1969, 1.662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974 e, é de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa legislação dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabricam, definem os produtos da indústria veterinária e dá outras providências, estabelecendo a obrigatoriedade da fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos veterinários em todo o país. Entretanto, não há menções sobre normas e/ou regras para o destino das embalagens vazias.

O município tem atendido a sugestão da regulamentação aplicável ao setor de agrotóxicos, de forma a reproduzir, para os produtos de uso veterinário, um modelo similar de logística reversa das embalagens. Destaca-se, neste sentido, que experiências positivas obtidas com a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos podem servir de modelo para os demais segmentos que ainda carecem de políticas específicas para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados.

Não há na Prefeitura Municipal um cadastro específico dos geradores com especificidade das quantidades ou características a eles relacionadas. Todo cadastro de fornecedor está disponibilizado no site da FEPAM, a serviço de qualquer cidadão.

Durante o decorrer do ano são realizadas campanhas educativas e de coleta destas embalagens. Como isso não ocorre com tanta frequência, alguns produtores descartam esse material de forma indevida, depositando na beira de estradas ou em

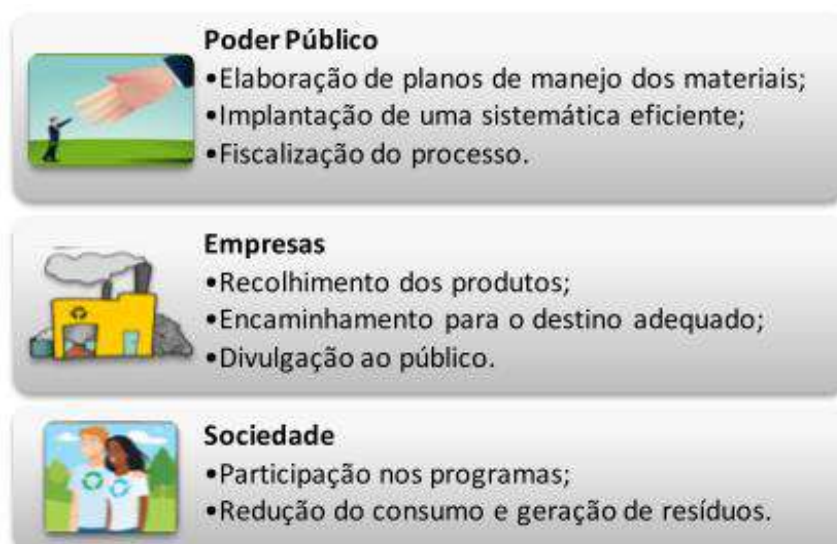
lavours. Muitas embalagens também são encontradas em rios de água corrente, infectando-os e tirando a vida de animais que ali habitam. A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

7.4.10 Resíduos com logística reversa obrigatória

A logística reversa deve envolver todos os segmentos da sociedade. É importante destacar o art. 33 da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), o qual estabelece que: “São obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa [...] de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidos e comerciantes [...]”.

Assim, os custos de coleta e destinação de resíduos especiais não são responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém, ela é responsável por fazer a gestão e a fiscalização desse processo, não podendo se abster dessa atribuição, conforme a Figura 101:

Figura 101 – Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade



Fonte: Plansab. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

A implementação da logística reversa, por sua vez, deverá ser realizada de forma prioritária para os seguintes resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e

embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos; e medicamentos. A seguir podemos observar as características de cada um destes resíduos.

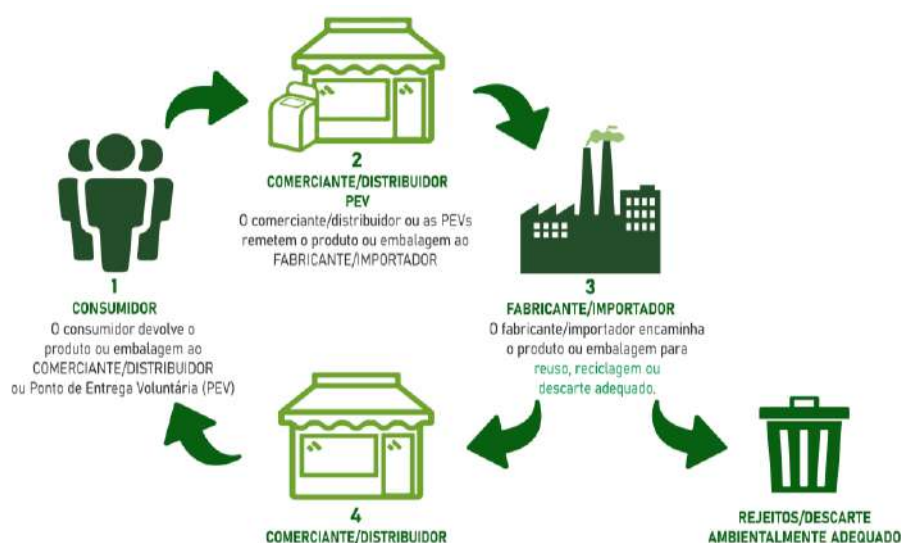
Figura 102 – Características dos resíduos da logística reversa

	Resíduos e embalagens de agrotóxicos Embalagens laváveis: embalagens rígidas (plásticas e metálicas) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água. Embalagens não laváveis: embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização - embalagens flexíveis e embalagens secundárias (INPEV, 2012).
	Pilhas e baterias São dispositivos nos quais uma reação espontânea de oxirredução produz corrente elétrica. As pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio.
	Pneus inservíveis Correspondem aos pneus automotivos que não tem mais vida útil.
	Óleos lubrificantes São substâncias utilizadas para reduzir o atrito, lubrificando e aumentando a vida útil dos componentes móveis dos motores. Os óleos lubrificantes podem ser de origem animal ou vegetal, derivados de petróleo ou produzidos em laboratório, podendo ainda ser constituídos pela mistura de dois ou mais tipos.
	Lâmpadas As fluorescentes contêm Mercúrio, um metal pesado que uma vez ingerido ou inalado, causa efeitos danosos ao sistema nervoso. Os vapores de mercúrio, liberados quando uma lâmpada se rompe, podem ser absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os; se forem lançadas em aterro as lâmpadas contaminam o solo e, mais tarde, os cursos d'água, chegando à cadeia alimentar.
	Produtos eletroeletrônicos São os equipamentos eletroeletrônicos descartados ou obsoletos, incluindo: computadores, televisores, geladeiras, celulares, etc. Constituem-se em um risco para o meio ambiente, devido a sua composição, com metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, além de outros compostos químicos, a exemplo dos gases refrigerantes.
	Resíduos de medicamentos São os medicamentos parcialmente utilizados, vencidos ou interditados, pertencentes ao grupo B, conforme classificação da Resolução nº 306 da Anvisa (2004).

Fonte: Plansab. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Os resíduos de significativo impacto ambiental consistem em produtos que após o consumo resultam em resíduos que podem afetar o meio ambiente. De acordo com a PNRS (Brasil, 2010) esses resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (art. 33). É importante salientar que esses resíduos deverão ser classificados de acordo com compêndio de normas da ABNT.

Figura 103 – Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa



Fonte: SINIR (2021).

De acordo com a Lei Municipal nº 3.634/2020, que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, Seção IV – Dos Resíduos e Rejeitos Perigosos orienta:

Art. 30 – Aquele que utiliza substâncias, produtos, objetos ou rejeitos perigosos deve tomar precauções para que não apresentem perigo, risco à saúde pública e não afetem o meio ambiente.

§1º – Os resíduos e rejeitos perigosos devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados pelo fabricante ou comerciante.

§2º – Os consumidores deverão devolver as substâncias, produtos, objetos, ou resíduos potencialmente perigosos ao meio ambiente, nos locais de coleta pública ou diretamente ao comerciante ou fabricante, observadas as instruções técnicas pertinentes.



§3º – O Órgão Ambiental do Município:

- I – estabelecerá normas técnicas de armazenagem e transporte;
- II – organizará lista de substâncias, produtos, resíduos perigosos ou proibidos de uso no Município; e
- III – editará instruções para a coleta e destinação final dos mesmos.

Contribuindo com o sistema de logística reversa, o município deverá instituir a Política Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fim de disciplinar o sistema de logística reversa para o poder público municipal, a população, indústrias, comerciantes, produtores primários e secundários, distribuidores de bens e prestadores de serviços.

Neste contexto, apresentamos os resíduos com logística obrigatória e a gestão do município, em relação a cada resíduo.

a) Resíduos de medicamentos e agroquímicos

O município tem orientado sobre Logística Reversa de Medicamentos. Prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Logística Reversa de Medicamentos foi regulamentada pelo Decreto nº 10.388, de 05 de junho de 2020 e regulamenta o §1º do *caput* do art. 33 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. A legislação estabelece parâmetros para o descarte correto desses produtos, envolvendo consumidores e empresas que integram a cadeia farmacêutica. O Decreto não se aplica aos medicamentos de uso não domiciliar; de uso não humano; e descartados pelos prestadores de serviços de saúde públicos e privados.

Em relação ao segmento de insumos farmacêuticos veterinários, do setor da agropecuária, segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), ocorre certo descaso com a gestão destes resíduos. A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei nº 467/1969, 1.662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974 e é de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa legislação dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabricam, definem os produtos da indústria veterinária e dá outras providências, estabelecendo



a obrigatoriedade da fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos veterinários em todo o país. Entretanto, não há menções sobre normas e/ou regras para o destino das embalagens vazias.

Em relação aos resíduos de medicamentos e agroquímicos inseridos no processo da logística reversa obrigatória, o município não possui uma Central de Recebimento e não há na Prefeitura Municipal um cadastro específico dos geradores destes resíduos, com especificidade das quantidades ou características a eles relacionadas. Todo cadastro de fornecedor está disponibilizado no site da FEPAM, a serviço de qualquer cidadão.

Durante o decorrer do ano são realizadas campanhas educativas e de coleta destas embalagens com o envolvimento dos geradores e estabelecimentos que comercializam agroquímicos. Como isso não ocorre com tanta frequência, alguns produtores descartam esse material de forma indevida, depositando na beira de estradas ou em lavouras. Muitas embalagens também são encontradas em rios de água corrente, infectando-os e tirando a vida de animais que ali habitam.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural, sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

b) Pilhas e baterias

Devido a composição das pilhas e baterias, esses bens após o consumo podem conferir riscos ambientais ao meio. Segundo Kemerich *et al.* (2012), em virtude da corrosão da blindagem das pilhas dispostas ao solo, metais pesados podem ser liberados no ambiente, sendo que estes podem se bioacumular na cadeia alimentar gerando efeitos tóxicos no organismo humano e de outros animais.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, tem orientado a respeito das instalações de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente como baterias de telefones celulares usados e outros, procedimentos e critérios para o descarte de pilhas, baterias usadas, lâmpadas fluorescentes no que tange ao recebimento e coleta e tem orientado a população urbana e rural para que a coleta seja realizada por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos, assim como, das



redes de assistência técnica autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

O acondicionamento e armazenamento devem ser adequados e de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como, as recomendações definidas nas leis vigentes e pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Não poderão ser depositados em lixeiras de coleta de resíduos domiciliares e deverão observar a legislação e as normas técnicas da ABNT.

O município realiza a coleta destes resíduos em Campanhas Educativas e a destinação final é realizada por empresa contratada e devidamente licenciada. É importante registrar que o município tem orientado que cada novo empreendimento deve ter a sua central de recebimento e destinação final ambientalmente adequada sob responsabilidade do empreendedor. Compete ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e a Vigilância Sanitária, a fiscalização relativa ao cumprimento das disposições legais.

c) Pneus

Pneus inservíveis são definidos pela Resolução Conama nº 258 (Brasil, 1999) como aqueles que não mais se prestam a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional. No município, os pneus são recolhidos por empresas terceirizadas.

d) Embalagens plásticas de óleos lubrificantes

No município estes resíduos são de responsabilidade do empreendedor/gerador. A coleta, o transporte e a destinação final ambientalmente correto é realizada por empresa terceirizada. Não há um PEV específico.

O PEV é o espaço que deve ser disponibilizado de modo voluntário para que pessoas físicas e/ou jurídicas deem a destinação ambientalmente correta para as embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas. As embalagens ali entregues são acondicionadas em contentores e, posteriormente, retiradas e enviadas para a central mais próxima.

O sistema de logística reversa deve ser realizado por operadores logísticos e por centrais de recebimento que efetuam o processo de roteirizações, recebimento das embalagens dos geradores por meio de visitas itinerantes ou de entregas



diretamente nas centrais e a segregação dos resíduos até o encaminhamento para destinação final ambientalmente adequada.

e) Óleo comestível

Os óleos e gorduras de uso domiciliar (pós-uso) possuem origem vegetal ou animal, tais como: óleos de soja, milho, canola, girassol e demais oleaginosas, bem como, gordura vegetal hidrogenada e gordura de origem animal (banha). De acordo com a Resolução Conama nº 357/2005, os óleos vegetais e gorduras animais não podem ser lançados nas águas em concentração superior a 50 mg/L. Isso significa que a cada litro de óleo ou gordura despejados na pia podem contaminar cerca de 25.000 litros de água. Estes resíduos podem ser reutilizados para a fabricação de sabão e na produção de biodiesel.

f) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

O gerenciamento de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deve ocorrer com base nos princípios básicos da legislação ambiental vigente e, em especial, visando à redução dos riscos de contaminação pelos metais pesados presentes neste resíduo, em especial o mercúrio, em face dos danos provocados ao meio ambiente e à saúde humana.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2012, entre outros preceitos, define que na gestão de resíduos sólidos seja observada, como instrumento da política, o sistema da *logística reversa*, cabendo aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a obrigação de implementá-la para produtos do pós-consumo, entre os quais, as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio.

Ainda, segundo a PNRS, com base no princípio da responsabilidade compartilhada, todo o importador, o comerciante e o usuário de mercúrio metálico estão obrigados ao gerenciamento e a destinação ambientalmente adequada do mercúrio metálico, assim como, todos os prestadores de serviços de processamento e descontaminação de lâmpadas inservíveis.

A Lei Estadual nº 9.921/1993, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul, regulamentada pelo Decreto nº 38.356/1998, define que é de responsabilidade da fonte geradora a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos



gerados. Estabelece também que, no caso de contratação de serviços de terceiros para a execução de uma ou mais atividades, fica configurada a *responsabilidade solidária*. Esta política foi revalidada com a Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT/NBR nº 10.004/2004, referente à Classificação de Resíduos Sólidos, enquadra as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio, como resíduos perigosos Classe I, devido à presença deste metal pesado considerado tóxico, com capacidade de bioacumulação e de migração para o ambiente.

No município, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, no momento do descarte, não devem ser destinadas junto aos resíduos domiciliares ou do comércio comum. Os consumidores devem descartar suas lâmpadas nos pontos de recebimento instalados no comércio.

Para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista, sugere-se um acordo setorial, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

g) Eletroeletrônicos

Equipamentos eletroeletrônicos de uso doméstico são todos aqueles produtos cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Ao final de sua vida útil, tornam-se um resíduo que deve ser gerenciado de forma ambientalmente adequada. Sendo assim, é muito importante que se estabeleçam mecanismos para que o consumidor possa efetuar a devolução destes produtos para que o setor empresarial se encarregue de sua destinação final ambientalmente adequada.

Etapas do Sistema de Logística Reversa:

- a) descarte pelo consumidor dos produtos eletroeletrônicos, em pontos de recebimento;
- b) recebimento e adequado armazenamento dos produtos eletroeletrônicos em pontos de recebimento, para posterior destinação final ambientalmente adequada;
- c) transporte dos produtos eletroeletrônicos dos pontos de recebimento até pontos de consolidação ou destinação final ambientalmente adequada;



transporte dos produtos eletroeletrônicos dos pontos de consolidação até destinação final ambientalmente adequada, quando for o caso;

- d) destinação final ambientalmente adequada (reutilização, reciclagem, recuperação ou disposição final ambientalmente adequada).

No município, a coleta de resíduos especiais como monitores, CPUs, fontes, impressoras, fios e cabos, CDs/DVDs, disquetes, HDs, placas mãe, nobreaks, estabilizadores, scanners, vídeos, televisores, celulares, pilhas, baterias entre outros é realizada em campanhas promovidas pela administração municipal.

Além do recebimento, é realizada a destinação correta dos resíduos tecnológicos, de acordo com a legislação e normas de preservação do meio ambiente estabelecidas pelas respectivas leis vigentes.

Os resíduos provenientes de eletroeletrônicos, embora a Resolução Consema nº 102/2005 não inclua no licenciamento ambiental de impacto local as atividades e empreendimentos que trabalham com conserto e manutenção de eletroeletrônicos, fazem parte das orientações da Prefeitura Municipal aos empreendedores a buscarem destinação adequada para os rejeitos. Também é importante esclarecer que a coleta e destinação final devem estar igualmente licenciadas pelo órgão ambiental estadual.

7.4.11 Resíduos volumosos

No manual de orientação para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos do Ministério do Meio Ambiente (2012), os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional.

Os móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial, não são coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Com o objetivo de dar a destinação correta aos resíduos volumosos e outros, a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Transportes, realiza campanhas anuais de coleta e destinação final



adequada através de contrato de prestação de serviços. A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Transportes.

7.4.12 Resíduos de serviços públicos de saneamento

Os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico constituem-se nos resíduos gerados nas atividades de captação, tratamento e distribuição de água, no tratamento e destinação ambientalmente adequada de esgotos sanitários, da manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, além do gerenciamento dos resíduos sólidos, já que pela sua especificidade e categorização específica, não se enquadra neste item. Neste caso, destacam-se os lodos de estação de tratamento de água e de efluentes.

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

No município, os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento de água e esgoto na zona urbana são de responsabilidade da Corsan, através de contrato de programa e concessão. Na zona rural a responsabilidade está sob responsabilidade da Administração Pública.

7.4.13 Resíduos cemiteriais no município (RC)

Em relação aos Resíduos Cemiteriais parte deles se sobrepõe a outras tipologias de resíduos. É o caso dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.



Os cemitérios têm caráter secular e são administrados pela autoridade municipal e a responsabilidade pelos resíduos cemiteriais no município é do gerador. Os resíduos do Grupo A (potencialmente infectantes) são coletados por empresa terceirizada. Cabe a Secretaria Municipal de Meio Ambiente realizar a fiscalização.

7.4.14 Resíduos dos serviços de aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece que o gerador desses resíduos é o responsável pela implementação de programas para uma boa gestão de resíduos, manejo, tratamento e disposição adequada. A classificação desses resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde do homem é normatizada pela ABNT NBR nº 10.004. É através dessa classificação que será definido qual a melhor destinação deve ser dada aos resíduos.

Muitos destes resíduos podem ser considerados como “resíduos sépticos”, pois podem conter agentes causadores de doenças trazidas de outros países e devem ter adequado tratamento, conforme Plano de Gerenciamento dos Resíduos aprovado pela área ambiental. Os resíduos que não apresentam esse risco de contaminação podem ser tratados como resíduos domiciliar.

Não há no município serviços com alto potencial de contaminações por estes resíduos, apenas uma estação rodoviária de pequeno porte e pouco fluxo de pessoas. Os profissionais responsáveis pela limpeza do local realizam o recolhimento dos resíduos, dispondo-os para coleta pela Prefeitura Municipal juntamente com os resíduos domiciliares. A fiscalização municipal dos serviços é realizada pela área da saúde, setor de vigilância sanitária e/ou ambiental em concordância com a legislação aplicável.

7.4.15 Resíduos dos serviços de mineração no município (RSM)

São os resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. A reciclagem desses resíduos é fator importante de redução de impactos ambientais e de custos, diminuindo a pressão sobre a



demanda por recursos minerais por explorar. No setor da mineração, os resíduos são diferenciados em:

- **estéreis:** gerados no decapeamento e na abertura de acesso e frente de lavra;
- **rejeitos:** gerado no processo de beneficiamento mineral.

Geralmente os estéreis e rejeitos são destinados na própria área de mineração.

Os Resíduos dos Serviços de Mineração, são de responsabilidade do gerador, que tem a atribuição de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração.

Lavras do Sul tem histórico de mineração principalmente de ouro e cobre, tendo sido explorado por várias empresas. No momento não há extração de minérios cujo beneficiamento gere resíduos contaminantes, como é o caso do alumínio, ouro, calcário, entre outros. Também não há extração em minas subterrâneas, nem em cursos d'água.

Não há no município levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade de exploração mineral. O manejo varia de acordo com a técnica de exploração mineral e o porte do empreendimento. Cabe a Órgão gerenciador de cada atividade realizar a fiscalização e a implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração (PGRMs).

7.5 SISTEMA TARIFÁRIO

As receitas provenientes da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos, no Município, estão vinculadas, conforme os aspectos legais do Código Tributário Municipal.

Para efeito de análise, o município possui uma autossuficiência financeira de 64,70%, segundo informações no SNIS (2021). A despesa com a coleta de RS domiciliares e públicos foi de R\$ 408.912,91. A despesas *per capita* com RSU foi de R\$ 92,45/habitante. A receita arrecadada *per capita* com serviços de manejo foi de R\$ 59,81/habitante.



Em relação ao balanço entre receitas e despesas com os serviços de limpeza urbana, a receita orçada foi de R\$ 205.667,87 e a arrecadada foi de R\$ 274.589,00. A despesa pública total foi de R\$ 424.416,91.

Figura 104 – Ponto de coleta de resíduos



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 105 – Limpeza urbana



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 106 – Lixeira



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



Figura 107 – Recolhimento de entulho



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 108 – Limpeza área pública



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 109 – Limpeza margem das ruas



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



Figura 110 – Horta sustentável com composteira



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 111 – Recolhimento de resíduos verdes



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

7.6 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

É primordial, nesta questão, que se observe a manifestação estampada no Plano, declarando o desejo de adesão do município à gestão associada.

A gestão associada, em conformidade com os termos da Lei Federal nº 11.107/2005, permite uma série de vantagens aos municípios e entre elas, o ganho de escala nas operações, com a consequente redução dos custos. Estudos contratados pelo MMA revelam ser extremamente diferenciados os custos de implantação e de operação de aterros sanitários convencionais (NBR nº 13.896/1997) em municípios de pequeno e grande porte. O ganho de escala em unidades de maior porte é importante, mas também as considerações sobre distâncias de transporte e as emissões de GEE que acontecem em uma e outra



atividade. Tem-se considerado, de uma forma geral, que o transporte direto pelos próprios veículos coletores deva ser limitado a distâncias de 30 km, após a qual deve ser considerada a conveniência da inclusão, em pontos regionais estratégicos, de áreas de transbordo de rejeitos para veículos de maior capacidade de carga e menor custo unitário da tonelada por quilômetro.

A Lei nº 12.305/2010 tem como diretriz o apoio e a priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre os municípios. Os consórcios são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum, com possibilidade de redução de custos e otimização de resultados, sendo vistos por estas razões como uma forma de realização eficiente do interesse público.

Conforme o Decreto nº 6.017/2007, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

No Estado temos a Associação Gaúcha de Consórcios Públicos (AGCONP), que é uma associação formada a partir da visível necessidade que surgiu nos municípios, principalmente nos pequenos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, de reunirem-se através de consórcios públicos e privados, a fim de terem maior representatividade em suas ações, desenvolverem atividades de interesse público utilizando-se de uma única estrutura: o consórcio.

A partir deste amadurecimento surgiu à necessidade de os consórcios então associarem-se. Neste sentido, o município possui a Lei Municipal nº 35/2001 que autoriza o poder executivo municipal a participar de um consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos. Segundo o art. 1º fica o Poder Executivo Municipal, autorizado a participar de Consórcio com outros Municípios, para a consecução das seguintes finalidades:

- a) representar o conjunto de Municípios que integram, em assuntos de interesse comum, perante quaisquer outras entidades e/ou esferas governamentais;



- b) planejar, adotar e executar programas e medidas destinados a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico da região compreendida no território dos Municípios Consorciados;
- c) habilitar-se ao recebimento de recursos para o desenvolvimento de projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e implantação de uma Usina Regional de Reciclagem de Lixo.

O município de Lavras do Sul, no momento, não faz parte de um Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos.

7.7 CATADORES

Catador de materiais recicláveis, é o indivíduo que, de forma autônoma, ou como associado de cooperativa ou associação, faz a cata, a seleção e o transporte de material reciclável, nas vias públicas e nos estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, públicos ou privados, para venda ou uso próprio do material recolhido. No município não há catadores que segregam e comercializam estes materiais recicláveis.

7.8 PASSIVOS AMBIENTAIS

Podemos definir passivos como reservas ou restrições de ativos provenientes de obrigações legais ou espontâneas adquiridas quando da execução da atividade produtiva e administrativa pela organização, através da aquisição de ativos ou do processo de obtenção de receita, obrigações estas, expressas em moeda corrente na data de publicação dos demonstrativos contábeis.

De acordo com o Instituto de Auditores Independentes do Brasil (IBRACON) o passivo ambiental pode ser conceituado como “toda agressão que se praticou/prática contra o meio ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como, multas e indenizações em potencial”.

Para Singer e Sekiguchi (1999), passivos ambientais podem ser entendidos como obrigações decorrentes da contaminação ou degradação ambiental provocada por determinada atividade sobre o meio ambiente (nem sempre mensurados e



provisionados pelas empresas), ou podem também se referir a obrigações sujeitas a cobrança e, neste caso, se inserem na contabilidade ambiental em oposição aos ativos ambientais.

O enfoque da contabilidade ambiental deve ser colocado nos resultados da gestão ambiental e não apenas sobre os custos de degradação do meio ambiente. Nessa diretriz, o passivo ambiental vem se incorporando como um instrumento de gestão.

Uma mensuração feita corretamente é muito importante para que se possa verificar a relação custo/benefício, dos investimentos ambientais e da própria rentabilidade do município.

De um modo geral o processo para levantamento de passivos deve ser realizado em duas etapas. Uma primeira fase, na qual é realizada a avaliação qualitativa dos impactos, e um segundo momento, que resulta na sua quantificação.

Na primeira fase, são levantadas todas as práticas e procedimentos referentes aos aspectos ambientais relevantes tais como: licenças ambientais existentes, resíduos gerados pela empresa e a sua disposição final, taxas de emissões atmosféricas e de geração de efluentes líquidos e os respectivos sistemas de minimização e tratamento de poluição adotado.

Com base nos resultados da primeira fase é realizado um planejamento cujo objetivo é mensurar os impactos ambientais de forma a permitir uma avaliação do custo para o seu adequado gerenciamento. Esse procedimento deve ser no mínimo capaz de atender às exigências legais e administrativas dos órgãos ambientais e à política interna da empresa.

O passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente, representando, assim, a obrigação, a responsabilidade social da empresa e/ou instituição com aspectos ambientais.

A identificação do passivo ambiental está sendo muito utilizada em avaliações para negociações de empresas e/ou instituições e em privatizações, pois a responsabilidade e a obrigação da restauração ambiental podem recair sobre os novos proprietários. Ele funciona como um elemento de decisão no sentido de identificar, avaliar e quantificar posições, custos e gastos ambientais potenciais que precisam ser atendidos a curto, médio e longo prazo.



Por outro lado, passivos ambientais também podem ser originários de atitudes ambientalmente responsáveis, como as decorrentes da manutenção de um sistema de gerenciamento ambiental que requer pessoas, máquinas, equipamentos e instalações para funcionamento.

O Passivo Ambiental é classificado de acordo com dois aspectos:

- 1. aspectos administrativos;**
- 2. aspectos físicos.**

O Passivo Ambiental, tanto do ponto de vista administrativo como no contexto físico, envolve questões que realmente podem influenciar para melhor ou para pior as negociações de determinados patrimônios. Neste cenário, é importante registrar que o município possui a Lei Municipal nº 3.634/2020, que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, em Lavras do Sul.

Segundo a Lei Municipal nº 3.634/2020, art. 37 fica proibido no Município:

- I – atividades poluidoras cujas emissões estejam em desacordo com os padrões definidos para o município;
- II – qualquer atividade que provoque alteração no ecossistema, salvo para recuperação de suas características originais;
- III – a disposição e destinação sem tecnologia adequada, de resíduos sólidos provenientes de atividades industriais;
- IV – o transporte de cargas perigosas, consideradas tóxicas, radioativas e poluentes, em desacordo com as normas exigidas em legislação vigente;
- V – o corte e poda de árvores públicas sem autorização do órgão ambiental do município.
- VI – atividades geradoras de modificações ambientais nas áreas de preservação permanente, inclusive corte, coleta, apanha ou introdução de fauna e flora exótica; e
- VII – depósitos de resíduos sólidos ou líquidos em local não licenciado pelo órgão ambiental competente.



7.8.1 Aspectos administrativos

Nos aspectos administrativos, estão enquadradas as observâncias às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela administração municipal.

De acordo com a Lei Municipal nº 3.634/2020, art. 36. Constitui infração toda ação ou omissão, voluntária ou não, que importe em inobservância de determinações legais relativas à proteção da qualidade do meio ambiente.

Abaixo, identificados os passivos ambientais administrativos e físicos no município, bem como, suas medidas saneadoras. Em seguida, é apresentado a caracterização ilustrativa destes passivos.

Quadro 19 – Passivo ambiental – aspectos administrativos

Passivo ambiental		Aspectos administrativos	Medidas saneadoras
Sim	Não		
		Cumprimento de legislações	Adequações a legislação
		Efetivação de estudo e relatório de impacto ambiental das atividades	Remediação
		Conformidade das licenças ambientais	Regulamentação
		Pendências de infrações, multas e penalidades	Regulamentação
		Acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades	Cumprimento dos termos via Processo Administrativo (PAD)
		Acordos comerciais (ex.: certificação ambiental)	Cumprimento dos termos via Processo Administrativo (PAD)
		Resultados de auditorias ambientais	Relatórios indicando soluções dos problemas constatados
		Medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes	Compensação por meio de Processo Administrativo (PAD)
		Fiscalização ambiental – notificação, autos de infração, processos administrativos	Treinamento e implementação da fiscalização. Realização de vistorias

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



7.8.2 Aspectos físicos

Quadro 20 – Passivo ambiental – aspectos físicos

Passivo ambiental		Aspectos físicos	Medidas saneadoras
Sim	Não		
		Áreas de indústrias contaminadas. instalações desativadas (ex.: depósitos remanescentes)	Remoção do material contaminado pelos responsáveis da indústria. Responsabilidade dos proprietários
		Equipamentos obsoletos (ferro velho, carros velhos, latas, vidros e demais entulhos). Móveis e utensílios obsoletos	Recolhimento e destinação adequada
		Recuperação de áreas degradadas	Remediação e recuperação com reflorestamento
		Restauração de bota-fora (ex.: rodovias) Recomposição de canteiros de obras	Fiscalização. Restauração
		Bacias de tratamento de efluentes abandonadas	Adequação a legislação. Encerramento das mesmas com remediação da área
		Transformadores com PCB (ex.: óleo askarel)	Conforme a manutenção dos transformadores é realizada a substituição do óleo askarel por óleo vegetal. Recolhimento, armazenamento e destinação adequada para empresa especializada do óleo askarel remanescente
		Existência de resíduos industriais (ex.: produtos químicos). Produtos ou Insumos Industriais vencidos	Adequações dentro dos padrões técnicos ambientais
		Embalagens de agrotóxicos e produtos perigosos. Medicamentos humanos ou veterinários vencidos	Descarte adequado, conforme exige a FEPAM. Recebimento das embalagens e dos produtos mediante agendamento com a empresa AR Missões e empresa especializada
		Efluentes industriais (postos de gasolina)	Adequações técnicas ambientais. Verificar licenciamento dos postos de combustível, bacia de contenção, caixa separadora de óleo, tratamento e destinação dos efluentes
		Baterias, pilhas, lâmpadas, acumuladores	Adequação a legislação Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município
		Latas de tintas e vidros	Adequação a legislação Coleta obrigatória pelos fabricantes. Estabelecer ponto de coleta no município e empresa responsável pela destinação adequada
		Resíduos eletrônicos (portáteis, eletrodomésticos, etc.)	Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município
		Óleo de cozinha usado	Coleta e reutilização ou destinação adequada para empresa especializada. Estabelecer ponto de recolhimento no município e forma de destinação adequada
		Resíduos da construção civil e de podas	Licenciamento de Aterro de Resíduo da Construção Civil e de podas. Utilização de compostagem para aproveitamento de matéria orgânica
		Pneus usados	Coleta e Reutilização. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município
		Despejos animais (ex.: suínos e aves)	Responsabilidade dos proprietários, se adequando as técnicas ambientais exigidas pelos órgãos ambientais competentes
		Contaminação do solo e da água. Efluentes domésticos, efluentes comerciais (lavagem, borracharias, postos de combustível), efluentes oriundos da lavoura (agrotóxicos)	Remoção do solo contaminado para aterro de resíduos perigosos. Tratamento com produtos e técnicas de despoluição da água Implantação de técnicas eficientes no tratamento de efluentes

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



7.9 IDENTIFICAÇÃO DE GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO

A identificação dos geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos considerou os critérios definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). No Quadro 21 são apresentados os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Quadro 21 – Geradores sujeitos à apresentação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos

Categoria de resíduos	Condições
Resíduos comerciais e de prestação de serviços	Comerciantes de produtos/bens sujeitos à logística reversa; comerciantes que geram resíduos perigosos
Resíduos de construção civil	Novos empreendimentos/edificações
Resíduos de serviços de saúde	Estabelecimentos privados e públicos prestadores de serviços de saúde
Resíduos industriais	Todos os geradores, independente do porte
Resíduos de serviços públicos de saneamento	Concessionárias que prestam esses serviços
Resíduos dos serviços de transporte	Estação Rodoviária
Resíduos agrossilvopastoris	Responsáveis por esta atividade, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA
Catadores	No caso da criação de uma associação

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), no seu art. 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é:

- descrição do empreendimento ou atividade;
- diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- explicação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- definição de procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;



- g) metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos;
- h) se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- i) medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- j) periodicidade de revisão.

7.9.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Na elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde devem ser considerados os critérios técnicos da Resolução RDC nº 306 (Brasil, 2004). Segundo esta resolução Plano de Gerenciamento é:

Documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

No Plano devem estar descritas, detalhadamente, a forma de realização das seguintes etapas de manejo: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento na fonte, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Outros critérios que devem ser apresentados no Plano de Gerenciamento, segundo a Resolução RDC nº 306 (Brasil, 2004), são:

- a) no caso da adoção reciclagem de resíduos dos grupos B ou D, deve estar descrita a forma de desenvolvimento e a implantação de práticas segundo as normas dos órgãos ambientais;
- b) caso o estabelecimento possua instalação radioativa, devem ser descritos os procedimentos relativos às disposições contidas na norma CNEN-NE 6.05;



- c) medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores;
- d) atendimento aos critérios estaduais e municipais, no que se refere ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- e) ações a serem adotadas em situações de emergências e acidentes;
- f) ações referentes à saúde do trabalhador;
- g) no caso do tratamento de resíduos na fonte geradora, devem estar descritos os procedimentos de monitoramento, conforme consta na licença ambiental do estabelecimento;
- h) desenvolvimento e implantação das capacitações técnicas abrangendo todos os setores geradores de resíduos;
- i) desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle que permitam acompanhar a eficácia da implantação do Plano.

7.9.2 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil

O município deverá elaborar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e considerar os critérios que constam na Resolução Conama nº 307 (Brasil, 2002). Sendo que os geradores devem ter como objetivo prioritário a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos de construção civil. No art. 9 da Resolução Conama nº 307 (Brasil, 2002) estão descritas as etapas que devem ser contempladas nos projetos de gerenciamento de resíduos de construção civil: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

7.10 IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANO ESPECÍFICO – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O PMISB definiu no âmbito local, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente como o órgão público referência para a entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a



fiscalização. O Coordenador da Política Ambiental Municipal deverá regulamentar por ato administrativo, o prazo para a primeira apresentação dos Planos de Gerenciamento ao órgão receptor local, iniciando assim a rotina anual de renovação da informação, prevista na legislação (Sistema Declaratório), bem como, primar pelo estabelecimento dos fluxos de informações entre geradores – órgão público – SINIR.

Os responsáveis, identificados nos termos do Quadro 22 – Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – deverão ser orientados quanto a estes procedimentos, e quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento.

Quadro 22 – Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de plano específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Geradores sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
Atividades	
Serviços Públicos de Saneamento Básico (público e privado)	Atividades de saneamento, excetuados os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e os de limpeza urbana originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
Industriais	Processos produtivos e instalações industriais
Serviços de saúde	Serviços de Saúde (hospital, clínica, laboratório, farmácias, postos de saúde, cirurgião dentista)
Construção civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
Agrossilvopastoris	Atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
Serviços de transporte	Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
Mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
Natureza, composição ou volume não os equipare aos resíduos domiciliares	Estabelecimentos comerciais de prestação de serviços

Fonte: Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010 que estabelece obrigatoriedade (2023).

7.11 REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE QUE TRATA O ART. 20 DA LEI Nº 12.305/2010 E DEMAIS DISPOSIÇÕES PERTINENTES DA LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL PROPONDO A DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLANTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

As regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos no município deverão ser definidas, observando a necessidade de atualização do Plano Diretor – Lei Municipal nº 3.074/2010, a fim de apresentar



regras específicas para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.

A Lei nº 12.305/2010 define em seu art. 3º, capítulo X que o gerenciamento de resíduos sólidos consiste em um conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O art. 20 da mesma lei, define os empreendimentos sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de gerenciamento de resíduos sólidos, que são eles: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, as empresas de construção civil, os responsáveis pelos terminais e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA do SNVS.

Para os resíduos dos serviços de saneamento básico – tratamento de água, tratamento de esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos “deve ser dada destinação ambientalmente adequada”. O Quadro 23 caracteriza o gerenciamento dos resíduos destes serviços:



Quadro 23 – Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento

Resíduos serviços de saneamento básico	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Transporte
Tratamento de água	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos	Leitos de secagem	Aterro sanitário, desde que o teor de sólidos seja > 30%	Caminhões, caçamba fechados
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma			
Tratamento de esgoto	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos	Leitos de secagem/área de estocagem	Aplicação no solo Aterro sanitário Incineração	Caminhões, caçamba fechados
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma			
	Disposto no fundo da fossa séptica em formato de lodo	Fundo da fossa		
	Disposto no fundo das lagoas em formato de lodo	Leitos de secagem/área de estocagem		
Gerenciamento de resíduos sólidos	Lixeiras e sacos pretos	Fechado e impermeável	Aterro sanitário	Caminhões compactadores, caminhões caçamba fechados

Fonte: PNRS adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

A gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde provenientes de unidades públicas de saúde observará as Resoluções RDC Anvisa nº 306/2004 e Conama nº 358/2005, a Norma CNENNE-6.05 (rejeitos radioativos) quando couber, e a Resolução Anvisa nº 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbindo aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Para os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), a ABNT NBR nº 12.810/1993, diz que a equipe de coleta deve utilizar EPI, sendo estes: uniforme, luvas, botas, gorra, máscara, óculos, avental e carro de coleta interna. O carro de



coleta e transporte interno deve ser estanque, constituído de material rígido, lavável e impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados e dotados de tampa, devendo ainda ser identificado pelo símbolo de substância infectante. Seu uso deve ser exclusivo para a coleta de resíduos, sendo o volume máximo de transporte de até 100 litros para carro de coleta interna I e de até 500 litros para carro interno de coleta II.

Para a coleta externa, a mesma norma exige os seguintes EPI para a equipe: uniforme, luvas, botas, colete, boné e contêiner. O contêiner deve ser constituído de material rígido, lavável e impermeável, de forma a não permitir vazamento de líquido e com cantos arredondados. O contêiner deve ainda possuir tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, ser provido de dispositivo para drenagem com sistema de fechamento, ter rodas do tipo giratório com bandas de rodagem de borracha maciça ou material equivalente e ser branco, ostentando em lugar visível o símbolo de “substância infectante”, conforme modelo e especificação determinados pela NBR nº 7.500.

O veículo coletor utilizado na coleta externa, ainda segundo a ABNT NBR nº 12.810/1993, deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados de forma a facilitar a higienização, não permitindo vazamento de líquido, sendo provido de ventilação adequada. Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m e quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes, sendo dotado de equipamento hidráulico de basculamento quando forem utilizados contêineres.

A norma preconiza que ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. O efluente proveniente dessa lavagem e desinfecção deve ser encaminhado para tratamento, conforme exigências do órgão estadual de controle ambiental.

O Quadro 24 apresenta as recomendações detalhadas do gerenciamento dos resíduos de saúde, específicos por classes, segundo a Resolução RDC nº 306/2004 da Anvisa.



Quadro 24 – Gerenciamento dos RSS

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Classe A Infectantes	Saco branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução Conama nº 358/2005
Classe B Resíduos químicos	Branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução Conama nº 358/2005
Classe C Radiológico	Esp. segundo CNEN	Esp. segundo CNEN	Esp. segundo CNEN	Resolução Conama nº 358/2005
Classe D Resíduos comuns	Sacos pretos	Fechado e impermeável	Aterro sanitário	Resolução Conama nº 358/2005
Classe E Perfurocortantes	Embalagens tipo Descartex	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução Conama nº 358/2005

Fonte: Resolução RDC nº 306/2004, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Em se tratando de Resíduos de Construção Civil (RCC), a Resolução Conama nº 307/2002, diz que os transportadores dos RCC são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte desses resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação. Antes do transporte, os resíduos devem ser devidamente acondicionados. Portanto, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

O acondicionamento interno pode ser realizado por meio de: bombonas, que são recipientes plásticos, com capacidade para 50 litros, normalmente produzidos para conter substâncias líquidas; bags, que são sacos de rafia reforçados, dotados de quatro alças cuja capacidade para armazenamento é em torno de 1 m³; e caçambas estacionárias, que são recipientes metálicos com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5 m³.

O Quadro 25 apresenta as recomendações detalhadas do gerenciamento dos resíduos da construção civil, específicos por classes, segundo a ABNT NBR nº 15.113/2004.



Quadro 25 – Gerenciamento dos RCC

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA Orgânicos (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários)	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Responsabilidade do município Serviço de coleta pública do município Aterro sanitário municipal	Lei nº 12.305/2010 ABNT NBR nº 10.004/2004
Resíduos – Classe IIB Recicláveis (não contaminados, como gesso, plásticos, vidros, metais, sucatas de ferro, sacos de cimento, papéis)	Triagem e separação em baias/tambores específicos	Local coberto	Logística reversa Reciclagem/ reaproveitamento	Lei nº 12.305/2010 ABNT NBR nº 10.004/2004
Resíduos – Classe I Perigosos (latas de tintas, solventes, óleos lubrificantes)	Triagem e separação em baias/recipientes específicos	Local coberto e impermeabilizado Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento	Lei nº 12.305/2010 ABNT NBR nº 10.004/2004
Resíduos – Classe A Recicláveis e reutilizáveis (blocos, tijolos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto)	Contêineres, latões ou tambores	Local coberto e impermeabilizado	Fornecedores, fabricantes ou empresas de reciclagem licenciadas	Lei nº 12.305/2010 Conama nº 307/2007
Resíduos – Classe B Recicláveis para outras destinações (plásticos, papel, papelão, isopor, metais, vidros, madeiras e gesso)	Triagem e separação em baias/tambores específicos	Local coberto temporariamente	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura	Lei nº 12.305/2010 Conama nº 307/2007
Resíduos – Classe C Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Contêineres, latões ou tambores	Local coberto e impermeabilizado	Deverão ser destinados em conformidade com as normas técnicas específicas	Lei nº 12.305/2010 Conama nº 307/2007
Resíduos – Classe D Perigosos contaminados e nocivos à saúde (produtos oriundos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros)	Triagem e separação em baias/recipientes específicos	Local coberto e impermeabilizado Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento	Lei nº 12.305/2010 Conama nº 307/2007

Fonte: ABNT NBR nº 15.113/2004, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Recomenda-se que todos os resíduos Classe I, conforme NBR nº 10.004/2004, sejam armazenados distantes de fontes de calor. Quando da destinação ambientalmente adequada dos resíduos, o empreendedor deverá exigir o



comprovante de destinação final e quando da contratação de caçambas para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos, o empreendedor deverá exigir a apresentação de Controle de Transporte e Destinação de Resíduos (CTR).

O transporte interno pode ser realizado por meio de elevadores de carga ou guias (verticalmente) e por carrinhos (horizontalmente). No transporte externo, os meios utilizados mais comuns são: caminhões caçamba, caminhões para transporte de contêineres ou caminhões com caçamba aberta.

Sobre óleos contaminados, a Resolução Conama nº 362/2005 de Recolhimento, Coleta e Destinação Final de Óleo Lubrificante diz que “as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente e aos requisitos do licenciamento ambiental”, devendo ainda “respeitar a legislação relativa ao transporte de produtos perigosos”. A legislação relativa ao transporte de produtos perigosos é a ABNT NBR nº 13.221/2003 Transporte Terrestre de Resíduos.

Devem ser recolhidos de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente, adotando as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem.

O veículo comumente utilizado para o transporte de óleo contaminado são os caminhões tanque, que devem apresentar sempre a devida identificação de carga.

Com relação aos pneumáticos, a Resolução Conama nº 416/2009 que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, os pneus devem ser acondicionados em abrigos temporários cobertos garantindo as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. Os abrigos poderão armazená-los por até um ano, depois disso, os fabricantes ou importadores tem o dever de retirá-los e dar-lhes a destinação ambientalmente adequada.

Seguindo ainda a mesma Resolução, o art. 5, parágrafo 5, diz: “Para efeito de comprovação junto ao IBAMA, poderá ser considerado o armazenamento



adequado de pneus inservíveis, obrigatoriamente em lascas ou picados, desde que obedecidas às exigências do licenciamento ambiental para este fim e, ainda, aquelas relativas à capacidade instalada para armazenamento e o prazo máximo de 12 meses para que ocorra a destinação final”.

Não existe legislação específica detalhando o transporte de pneumáticos, portanto, o traslado pode ser realizado por caminhões ou algum outro veículo que possa realizar o trajeto até o local de destinação final de forma segura.

Para as pilhas e baterias, a Resolução Conama nº 401/2008, art. 3º, Inciso III, parágrafo 3º, diz:

O Plano de Gerenciamento apresentado ao órgão ambiental competente deve considerar que as pilhas e baterias a serem recebidas ou coletadas sejam acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, até a destinação ambientalmente adequada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, contemplando a sistemática de recolhimento regional e local.

Para o transporte de pilhas e baterias, não existe legislação específica que o detalhe, portanto, eles devem ser acondicionados em recipientes de forma segregada, como cita a resolução acima, e transportados nos recipientes em questão, de maneira segura.

Com relação aos agrotóxicos, a Lei nº 7.802/1989 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e a Resolução Conama nº 465/2014 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Em se tratando de resíduos de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56, de 06 de agosto de 2008, dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento dos resíduos sólidos dessas atividades. As informações do Quadro 26 foram retiradas dessa legislação e caracterizam o gerenciamento de tais resíduos.



Quadro 26 – Caracterização de resíduos nas áreas de portos, aeroportos, fronteiras

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Resíduos – Classe A Apresentam risco potencial ou efetivo devido à presença de agentes biológicos (atendimento médico, limpeza e desinfecção de sanitários, sangue e hemoderivados)	Sacos de cor branco leitoso, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitados seus limites de peso	Apresentar cobertura, pisos e paredes revestidas de materiais lisos, laváveis e resistentes, condições de luminosidade, escoamento de efluentes e oferta de água	Devem ser realizados em locais licenciados pelos órgãos ambientais Após tratamento, os resíduos sólidos do grupo A serão considerados resíduos do grupo D	Carros e as caçambas dos veículos coletores devem ser fechados, sem compactação, constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados
Resíduos – Classe B Contém substâncias químicas (industriais, depósitos de combustíveis, produtos hormonais, tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos)	Recipientes devem ser dotados de dispositivo que permita o fechamento nos intervalos entre uma utilização e outra, assim como, o seu fechamento definitivo Lâmpadas, pilhas e baterias descartadas deverão ser acondicionadas de forma a mantê-las íntegras e armazenadas segregadas	Ocorrer em recipientes de acondicionamento como contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel, cujas características devem seguir as recomendações das normas técnicas vigentes	Locais determinados por órgãos ambientais, com Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais (CADRI), sendo de preferência destinados a aterro de resíduos perigosos em consonância com as exigências do órgão ambiental competente	Carros e veículos coletores devem ser constituídos de material compatível com a especificidade dos resíduos transportados diretamente ou por recipientes, garantindo a segurança da atividade
Resíduos – Classe C Rejeitos radioativos (resíduos de laboratórios de análises clínicas, de serviços de medicina nuclear, radioterapia)	Gerenciados, conforme os critérios e requisitos estabelecidos aos rejeitos radioativos, definidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da CNEN	Destinação final dada segundo critérios da CNEN	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da CNEN
Resíduos – Classe D Não apresentam risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares (sobras de alimentos, de varrição, podas, de outros grupos após sofrerem tratamento adequado)	Em saco resistente à ruptura e vazamento, impermeável, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento Depois de lacrados, os mesmos deverão ser dispostos em recipientes de armazenamento de material lavável, resistente à ruptura, vazamento, punctura e queda, com tampa provida de sistema de abertura, com capacidade compatível à geração de resíduos	Estar em áreas distintas as do abastecimento de alimentos, reservatórios de água potável ou de outros sistemas ou produtos passíveis de contaminação cruzada. Também poderão ser armazenados em compactadores destinados a esta finalidade para posterior disposição final, devendo ser garantida suas condições higiênico-sanitárias	Podem ser reutilizados ou reciclados, ressalvo quando houver disposições contrárias de outros órgãos competentes Restos e sobras de alimentos só podem ser utilizados para fins de ração animal, se forem submetidos a processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgãos competentes	Devem ser fechados, constituídos de material rígido, lavável e impermeável
Resíduos – Classe E Materiais perfurocortantes ou escarificantes (lâminas de barbear, agulhas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório)	Ser rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento Apresentar alça ou similar que possibilite o manuseio seguro, não devendo interferir no seu uso	Área destinada ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos do grupo E poderá ser a mesma utilizada para armazenamento dos resíduos do Grupo A	Não poderão ser dispostos no meio ambiente sem tratamento prévio que assegure a descaracterização e eliminação das características de periculosidade do resíduo	Carros e caçambas dos veículos coletores devem ser específicos e identificados Serem constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados



Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
	Possuir bocal que permita colocação do material descartado utilizando apenas uma das mãos, sem contato com a parede interna do coletor, com o seu conteúdo, ou com o próprio bocal Ser dotado de tampa que permita o fechamento seguro Descartados quando o preenchimento atingir 5 cm de distância do bocal do recipiente Identificação deverá ser feita utilizando símbolo e inscrição de "RESÍDUO PÉRFURO-CORTANTE", em conformidade com as legislações vigentes		A preservação dos recursos naturais e o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública Após tratamento, serão considerados resíduos do grupo D, para fins de disposição final	Sendo providos de tampas articuladas ao próprio corpo do equipamento As caçambas dos veículos coletores devem ser fechadas e sem compactação

Fonte: Anvisa RDC nº 56/2008. Adaptado pelo autor (2023).

*Resolução CNEN nº 19/1985 – Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas.

O Quadro 27 apresenta recomendações para o gerenciamento das tipologias dos resíduos, bem como, suas respectivas legislações vigentes, acondicionamentos, armazenamentos e destinação final adequada.

Quadro 27 – Caracterização do gerenciamento de resíduos da logística reversa

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA NBR nº 10.004/2004 (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários)	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Serviço de coleta pública do município (aterro sanitário)	Responsabilidade do município
Resíduos Recicláveis – Classe IIB NBR nº 10.004/2004 (não contaminados, como plásticos, vidros, metais papelão, papéis)	Triagem e separação em baias/tambores específicos	Local coberto	Projeto – Central de Triagem	Lei nº 12.305/2010
Resíduos Perigosos – Classe I – NBR nº 10.004/2004 Resíduos contaminados por derivados de petróleo e/ou químicos ácidos, corrosivos,	Triagem e separação em baias/recipientes específicos	Local coberto e impermeabilizado Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento	Lei nº 12.305/2010 ABNT NBR nº 10.004/2004



Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final	Legislação observada
inflamáveis, reativos ou patogênicos (filtros, estopas, areia do sistema separador de água e óleo, jornais e EPIs contaminados e outros)				
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR nº 10.004/2004 Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC)	Galões ou tambores estanques	Local coberto e impermeabilizado	Rerrefino	Resolução Conama nº 362/2005
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR nº 10.004/2004 Areia ou serragem contaminada com óleo lubrificante, drenoolina, óleo diesel, entre outros derivados de petróleo e areia contaminada (caixa separadora)	Passagem pelo Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO)	Caixa seca, devidamente impermeabilizada Recipientes estanques em local coberto, impermeabilizado, com tanque de contenção	Empresas especializadas em coleta e destinação para processo de rerrefino	ABNT NBR nº 10.004/2004
Resíduo Perigoso (NBR nº 10.004/2004) Embalagens de óleo lubrificante, tinta (latas ou spray), querosene, graxa, solventes em geral, cola	Galões ou tambores estanques	Local coberto e impermeabilizado	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes Logística reversa ou empresas de reciclagem especializadas	Lei nº 12.305/2010
Metal e limalha de ferro	Contêineres	Local coberto e impermeabilizado	Empresas de reciclagem licenciadas ou co-processamento	Lei nº 12.305/2010 Conama nº 307/2002
Lâmpadas	Recipientes apropriados (galões, tambores, própria embalagem) evitar a quebra	Local coberto e impermeabilizado Local protegido contra intempéries	Fornecedores, fabricantes, empresas especializadas em descontaminação	Lei nº 12.305/2010 ABNT NBR nº 10.004/2004
Pneumáticos	Contêineres ou baias identificadas	Local coberto e impermeabilizado	Ecoponto	Resolução Conama nº 416/2009
Pilhas e baterias	Triagem e separação em tambores, caixas ou recipiente equivalente	Local coberto, impermeabilizado e distante de fontes de calor e protegido contra choques mecânicos	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes (Lei nº 12.305/2010, logística reversa) ou empresas de reciclagem especializadas	Lei nº 12.305/2010 Resolução Conama nº 401/2008
Resíduos tecnológicos				
Equipamentos eletroeletrônicos				
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR nº 10.004/2004 Óleo vegetal usado	Galões ou tambores estanques	Local coberto e impermeabilizado	Ecopontos ou empresas especializadas em reciclagem	Lei nº 12.305/2010
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR nº 10.004/2004 Sucatas de baterias e “lixo eletrônico”	Galões ou tambores estanques	Local coberto e impermeabilizado	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes (logística reversa) ou empresas de reciclagem especializadas	Lei nº 12.305/2010

Fonte: Leis e Resoluções. Tabela adaptada pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



Com base no exposto, deverá ser elaborado pela Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município, um Projeto Informativo/Educativo para a população, visando o cumprimento das normas vigentes.

7.12 REGRAS DE TRANSPORTES, SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375/2006

O lodo de esgoto ou produto derivado só poderá ficar estocado na propriedade por no máximo 15 dias. A declividade da área de estocagem não poderá ser superior a 5%. A distância mínima do local de estocagem a rios, poços e cursos d'água, canais, lagos e residências deverá respeitar as normas da legislação vigente.

Para retirar lodos de esgoto o motorista do caminhão deverá apresentar o Termo de Responsabilidade e o Formulário de Controle de retirada. O motorista deve estar cadastrado e com as credenciais em dia. Para o transporte deverão ser utilizados caminhões com carrocerias totalmente vedadas, além da altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria, bem como, os caminhões devem possuir algum tipo de sistema de comunicação para uso imediato em caso de ocorrência de sinistro (ocorrência inesperada). A altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria.

Em caso de sinistro em vias públicas, com derramamento de lodo de esgoto, todos os procedimentos para limpeza são de responsabilidade da empresa transportadora do lodo de esgoto ou produto derivado.

O art. 15 da Resolução Conama nº 375/2006 dispõem sobre restrições de disposição dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico são apresentadas, conforme segue abaixo:

Art. 15 – Não será permitida a aplicação de lodo de esgoto ou produto derivado:

- I – em unidades de conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental (APA);
- II – em Área de Preservação Permanente (APP);



III – em Áreas de Proteção aos Mananciais (APMs) definidas por legislações estaduais e municipais e em outras áreas de captação de água para abastecimento público, a critério do órgão ambiental competente;

IV – no interior da Zona de Transporte para fontes de águas minerais, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa, definidos na Portaria DNPM no 231, de 1998;

V – num raio mínimo de 100 m de poços rasos e residências, podendo este limite ser ampliado para garantir que não ocorram incômodos à vizinhança;

VI – numa distância mínima de 15 (quinze) metros de vias de domínio público e drenos interceptadores e divisores de águas superficiais de jusante e de trincheiras drenantes de águas subterrâneas e superficiais;

VII – em área agrícola cuja declividade das parcelas ultrapasse:

a) 10% no caso de aplicação superficial sem incorporação;

b) 15% no caso de aplicação superficial com incorporação;

c) 18% no caso de aplicação subsuperficial e em sulcos, e no caso de aplicação superficial sem incorporação em áreas para produção florestal;

d) 25% no caso de aplicação em covas;

VIII – em parcelas com solos com menos de 50 cm de espessura até o horizonte C;

IX – em áreas onde a profundidade do nível do aquífero freático seja inferior a 1,5 m na cota mais baixa do terreno; e

X – em áreas agrícolas definidas como não adequadas por decisão motivada dos órgãos ambientais e de agricultura competentes.

§1º – O lodo de esgoto ou produto derivado poderão ser utilizados na zona de amortecimento de unidades de conservação, desde que sejam respeitados as restrições e os cuidados de aplicação previstos nesta Resolução, bem como restrições previstas no plano de manejo, mediante prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade de conservação.

§2º – No caso da identificação de qualquer efeito adverso decorrente da aplicação de lodos de esgoto ou produto derivado realizada em conformidade com esta Resolução, e com vista a proteger a saúde humana e o ambiente, as autoridades competentes deverão estabelecer imediatamente a pós a mencionada identificação, requisitos complementares aos padrões e critérios insertos nesta resolução.

Principais resoluções nacionais

- Resoluções Conama nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução Conama nº 375/2006.
- Resolução Conama nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução Conama nº 380/2006.

Normas internacionais

- Environmental Protection Agency – EPA 40 CFR Part 503: Norma para o uso ou disposição de lodo de esgoto.
- Resíduos dos serviços de transporte – os resíduos de Serviços de Transporte são aqueles “originários de portos, aeroportos, terminais



alfandegário, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira” segundo o art. 13 da Lei nº 12.305/2010.

- Classificação segundo a Resolução do Conama nº 5/1993:
- Grupo A;
- Grupo B;
- Grupo C; e
- Grupo D.

Neste contexto, deverão ser consideradas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, e as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, sem deixar de reconhecer qualquer outro disposto quando da elaboração do Plano Diretor, e por consequência, todos os planos setoriais se submetem a suas diretrizes.

7.13 REGRAS PARA O TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

Segundo a NBR nº 13.221 – Transporte Terrestre de Resíduos, o transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.

O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como, deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea. Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins. O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como, deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR nº 7.500. A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente. Os resíduos perigosos devem ser



transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, conforme a NBR nº 14.619.

Considerando a ausência de regramento de transporte específico, no município, bem como, restrições e definições de horário para o transporte e seus condicionantes para as atividades permitidas, deve-se considerar adequar as legislações do município.

O município deverá elaborar as regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas e considerar impreterivelmente ainda, a Portaria FEPAM nº 101/2021, que dispõe sobre procedimentos administrativos para licenciamento ambiental das atividades de transporte de produtos e/ou resíduos perigosos no Estado do Rio Grande do Sul, através do Sistema Especialista de Transportes.

Quadro 28 – Regras para o transporte de resíduos sólidos:
condicionantes para as atividades permitidas

ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO	TRANSPORTE TERRESTRE, MANUSEIO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS				HORÁRIO
	Coleta de resíduos sólidos	Coleta de produtos perigosos	Coleta de resíduos de serviços de saúde	Coleta de resíduos de construção civil	
ZONA URBANA Vias principais Vias secundárias	Sem restrição	Sem restrição Veículos licenciados para essa finalidade, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Sem restrição	Sem restrição	Sem definição
ZONA RURAL	Sem restrição	Sem restrição	Sem restrição	Sem restrição	Sem definição

Fonte: Lei Municipal nº 3.074/2010 – Plano Diretor Participativo de Lavras do Sul.

7.14 CRITÉRIOS PARA PONTOS DE APOIO AO SISTEMA DE LIMPEZA NOS DIVERSOS SETORES DA ÁREA DE PLANEJAMENTO (APOIO À GUARNIÇÃO, CENTROS DE COLETA VOLUNTÁRIA, MENSAGENS EDUCATIVAS PARA A ÁREA DE PLANEJAMENTO EM GERAL E PARA A POPULAÇÃO ESPECÍFICA)

O município é o principal responsável pelo bem-estar da população, sendo seu dever estabelecer meios para melhorar o saneamento básico como um todo, atuando como agente fiscalizador, captador de recursos e responsável por trazer mudanças e melhorias ao município.



A Lei nº 9.795 institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), apresentando que Educação Ambiental são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Definindo em seu art. 16 que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da PNEA.

Neste contexto, no município, a administração pública já opera com a coleta seletiva porta a porta na área urbana e com pontos de apoio para coleta dos resíduos sólidos secos e recicláveis na área rural. Os postos estruturados devem respeitar a demanda rural, onde a administração pública responsável pela coleta, por meio de contrato de prestação de serviços, realiza o encaminhamento para a destinação final, respeitando as características dos resíduos, que neste caso, se espera que seja para fins de reciclagem, pois se entende que os resíduos orgânicos devam ser tratados no ambiente de origem, via compostagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos, principalmente no meio rural obtenha sucesso, devem ser realizadas campanhas de esclarecimento para a população, de modo a possibilitar que esta siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, evitando que outros resíduos causem cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultem a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos. Também deverá ser informada a população do meio rural, que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá ser feita como rege a legislação vigente, de forma alguma deve ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

A escolha dos locais para instalar os pontos de apoio do sistema de limpeza deve levar em consideração as demandas pelos serviços e a frequência em que é prestado no setor. O que deve se ter em mente é evitar o acúmulo dos resíduos sólidos, cuja retirada é uma das etapas que envolvem o ciclo de destinação correta dos resíduos produzidos pela população.



a) Do apoio à guarnição

Com a implantação da coleta seletiva no município, pode-se, regionalmente, vislumbrar a inserção de catadores nas atividades de coleta e de reciclagem, com a aquisição de área licenciada para depósito e disponibilização de galpão de triagem para população de baixa renda para trabalhar com materiais recicláveis e a implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV). Deste modo, o município criará uma base operacional apropriada para os serviços de limpeza urbana, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através de Normas Regulamentadoras (NRs), principalmente a NR 24 que trata sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

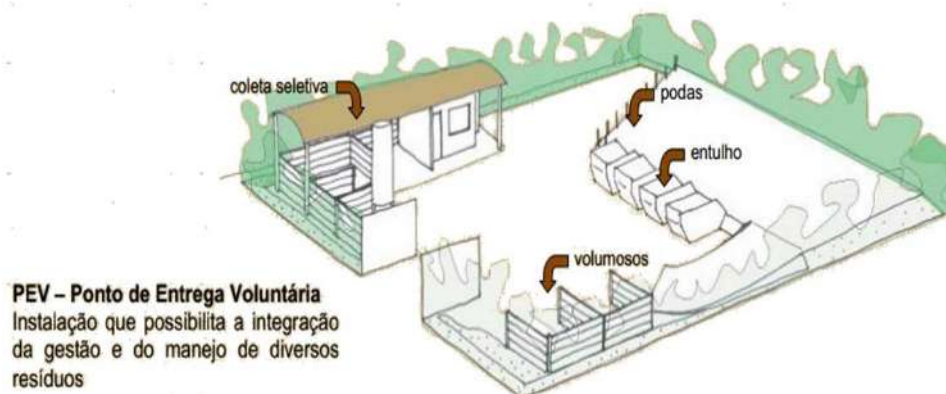
b) Dos pontos de apoio ao sistema de limpeza

Em relação ao Pontos de Entrega Voluntária (PEV) ou Ecoponto, esses espaços devem ser licenciados para transbordo e triagem de pequeno porte, destinados ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Conforme a NBR nº 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser analisados na implantação dos PEVs ou Ecopontos, tais como:

- isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- equipamentos de proteção individual (EPIs), proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

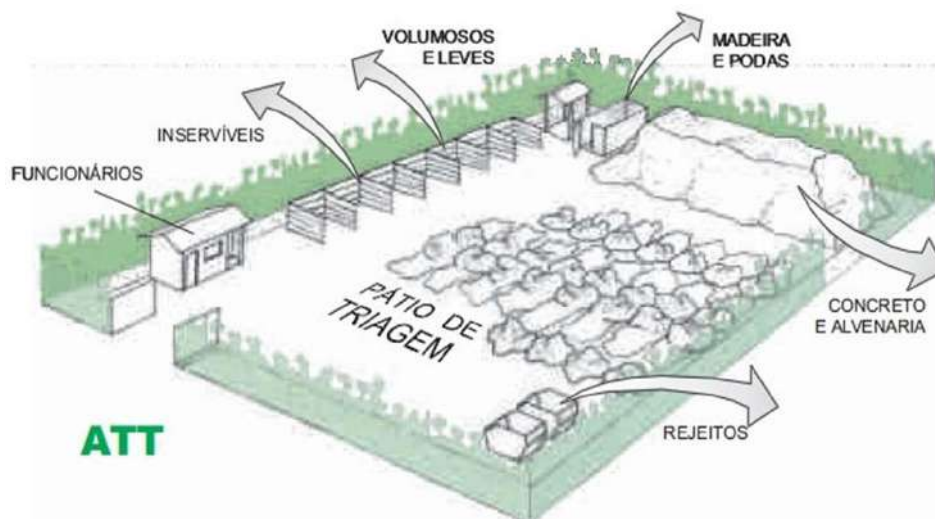
Figura 112 – Sugestão de ponto de entrega voluntária



Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (2023).

A Figura 113 demonstra uma ATT, que é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Resolução Conama nº 307/2002).

Figura 113 – Área de triagem e transbordo (ATT)



Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (2023).

O valor de 1 m³ foi adotado como referência, tendo em vista que, segundo a Resolução Conama nº 307, são os municípios que definem a linha de corte de “pequenas quantidades”.

c) Dos centros de coleta voluntária

Os PEV ou LEV são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. Estes postos estão instalados em diversas locais da cidade, respeitada a demanda, com o objetivo único de diminuir a quantidade de resíduos descartados em locais públicos, terrenos baldios e córregos, evitando assim a proliferação de doenças, enchentes e de animais que são atraídos por este acúmulo.

LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros.

PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa – Conforme NBR nº 15.112/2004.

A Resolução Conama nº 275/2013 apresenta padrões para identificação dos recipientes dos PEV – Pontos de Entrega Voluntária, conforme apresenta o Quadro 29:

Quadro 29 – Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos

TIPO DE RESÍDUO	COR
Papel e Papelão	Azul
Orgânico	Marrom
Madeira	Preto
Plástico	Vermelho
Metal	Amarelo
Vidro	Verde

Fonte: Conama nº 275/2001. Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Figura 114 – Recipientes para descarte seletivo de resíduos



Fonte: Conama nº 275/2001. Adaptado pelo autor (2021).



A instalação de LEVs no município é uma ação primordial para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental.

Devem ser dispostos versões para os resíduos recicláveis dos Locais de Entrega Voluntária (LEV), essas instalações são responsáveis por receber materiais reciclados separados pelos moradores dos municípios. Para a zona rural, essa alternativa é a mais aplicável por fazer a coleta e por incentivar a população a separar corretamente os resíduos.

7.15 DAS MENSAGENS EDUCATIVAS PARA A ÁREA DE PLANEJAMENTO EM GERAL E PARA A POPULAÇÃO ESPECÍFICA

Como previsto nos programas, projetos e ações de saneamento, o município irá investir em implantação de programas específicos e campanhas de sensibilização junto à população para as questões da saúde, vetores e poluição dos corpos hídricos.

7.16 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA, RESPEITADO O DISPOSTO NO ART. 33 DA LEI Nº 12.305/2010, E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

A Lei nº 12.305 em seu art. 3º apresenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume dos sólidos e rejeitos gerados, bem como, para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Figura 115 – Logística reversa e responsabilidade compartilhada



Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Conforme o fluxograma apresentado da imagem acima, a responsabilidade compartilhada vai desde o fornecedor até o consumidor final, de forma que todos eles se tornam responsáveis pelo resíduo gerado, sendo que a logística reversa exerce papel de garantir que os produtos passíveis de logística reversa voltem ao seu fabricante e que todos os integrantes do ciclo garantam essa rotatividade. A coleta seletiva surge para garantir que os resíduos gerados sejam corretamente segregados e que cada um deles possua sua destinação final ambientalmente adequada, ou seja, que os resíduos de logística reversa sejam segregados e voltem ao seu fabricante.

No município, o sistema de coleta seletiva não foi implantado, não há uma lei específica, mas a separação dos resíduos na fonte já é realizada, bem como, a sensibilização e campanhas junto às escolas, comércio em geral e munícipes. A empresa contratada realiza a coleta dos resíduos sólidos domésticos com uma prévia separação na origem e após, ainda realiza a triagem em Central própria. Desta forma, entende-se que a administração pública vem estruturando e implementando a coleta dos resíduos sólidos domésticos para que ocorra uma coleta diferenciada eficiente. Para tal, propõe-se ainda, um programa específico, como apresentado na tabela de programas, projetos e ações do componente.

Para que a coleta seletiva possa funcionar, o sistema deverá indicar em que momento se fará a coleta dos resíduos e suas características. Como existe um



sistema de coleta em andamento, deverá se introduzir neste, uma nova categoria de coleta, de modo que seja feita a coleta de resíduos secos e orgânicos separadamente. Considerando que o município é de pequeno porte, sugere-se que inicialmente seja implantado a coleta duas vezes por semana em dias alternados, como nas terças e quintas-feiras e que se estipule junto à população que ocorrerá a coleta dos resíduos considerados potencialmente recicláveis (poderá ser feita por empresa terceirizada ou mesmo pela administração municipal). Da mesma forma na área rural, que seja realizada, mesmo que, mensalmente. Após um período de um ano da implantação, será necessária que se faça uma reavaliação da necessidade de ampliar ou manter os dias de coleta seletiva por semana, ampliando a oferta.

Ainda, focando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme elencado no art. 33 da Lei nº 12.305/2010, o município buscará amparo legal para que a responsabilidade compartilhada possa realmente ser eficiente, atendendo a lei em seu art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa deverão manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e à outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade. Deste modo, recomenda-se também a criação de Lei Municipal da Logística Reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

7.17 CRITÉRIOS DE ESCOLHA DA ÁREA PARA LOCALIZAÇÃO DO BOTA-FORA DOS RESÍDUOS INERTES GERADOS (EXCEDENTE DE TERRA DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM, ENTULHOS ETC.)

O termo correto utilizado para determinar essas áreas é Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) definida pela Resolução Conama nº 307/2002 como uma área destinada a receber resíduos da construção civil e resíduos volumosos,



para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O município não dispõe de área de transbordo e triagem licenciada no momento. A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores.

A NBR nº 15.112 define sobre Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação traz que as condições para implantação são: isolamento, identificação, equipamentos de segurança, sistemas de proteção ambiental e condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes. Os principais critérios para a escolha dessas áreas são: locais com baixo impacto sobre o entorno e seus sistemas (hidrologia, vegetação, vias de acesso), aceitação pela vizinhança e conformidade à legislação de uso de solo e à legislação ambiental.

A criação da ATT irá incentivar a reutilização dos resíduos no município, principalmente os resíduos de escavação (solo), ou os recicláveis, como plásticos, madeiras e metais que vem junto ao material. Evitando o descarte inadequado dos resíduos de construção e volumosos de forma inadequada nos logradouros públicos, nas estradas rurais próximas e no aterro controlado do município.

Um ponto fundamental para o sucesso da ATT é sua localização, a mesma deve estar dentro do núcleo urbano, observando critérios de incomodo de vizinhança, sendo sua localização próxima um incentivo a sua utilização, já que a população e os prestadores de serviços não teriam que percorrer distâncias acentuadas para descartar os resíduos.

Sugere-se a introdução de uma taxa mínima por carga a ser transportada, quando se trata de resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão estar atendendo as características de inertes. Se houver necessidade, poderá ser criado aterro específico para os resíduos inertes como entulhos de demolição, pedras, areia, sucatas de ferro, madeiras, isopor, borrachas, latas de alumínio e



vidros, desde que essa área obedeça a alguns critérios específicos a fim de preservar a região que estará locado.

Para a escolha da área de locação de resíduos inertes, devem ser tomadas algumas precauções, a primeira delas é que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado, além disso, deve haver aceitação por parte da vizinhança e a instalação do aterro deve estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

A administração pública deverá fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora II, e em hipótese alguma aceitar que se tenha resíduos não inertes entre estes.

Os resíduos que não forem de características inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário como rege a legislação.

7.18 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS, IDENTIFICANDO AS ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO, OBSERVADO O PLANO DIRETOR DE QUE TRATA O §1º DO ART. 182 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL E O ZONEAMENTO AMBIENTAL, SE HOVER

Como já comentado, o município não possui área própria para transbordo e destinação dos RSU, encaminhando seus resíduos sólidos para disposição final ao Aterro Sanitário. O aterro sanitário, por sua vez, está em conformidade com a legislação vigente e as normas em vigor e aprovado pelos órgãos competentes. Portanto, os resíduos sólidos coletados no município não são emitidos a lixão/vazamento a céu aberto.

Nesta situação, entende-se tecnicamente que deverão ser observados três cenários para situação dos RSU:

- I – manter o sistema atual onde os resíduos domésticos são destinados aterro sanitário contratado;
- II – manter a terceirização do serviço de coleta, transporte e destinação final;



III – o terceiro cenário está pautado na discussão regional de criação de um consórcio intermunicipal e gerenciamento de resíduos, prática hoje muito bem-vista pelo Ministério das Cidades e pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.

Não há identificação de áreas para disposição ambientalmente adequada de rejeitos, áreas de risco ou contaminação. Observando os dados apresentados e, considerando a realidade apresentada pela administração municipal, é possível definir que o cenário economicamente mais favorável para o município é manter o sistema de coleta municipal terceirizado, com destinação final dos resíduos sólidos para aterro sanitário da contratada, desde que apresente autossuficiência financeira.

7.19 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUÍDA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS

A administração municipal deve propor formas de estreitar a relação com os munícipes, ouvindo suas reclamações e criando propostas de melhoria nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As atividades envolvendo o gerenciamento dos resíduos gerados dentro do município, deverão seguir critérios onde se focará de forma mais efetiva a redução da destinação de resíduos para o aterro sanitário, de modo que sejam destinados para este local (aterro sanitário), somente os resíduos que no momento apresentam características que não permitem o seu reaproveitamento.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos domésticos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reciclagem e o tratamento. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos através da compostagem, o aumento na recuperação de materiais para reciclagem, sendo fomentada uma coleta seletiva eficiente, e a destinação final em aterro sanitário tecnicamente e ambientalmente correto e viável dos rejeitos.



Os resíduos passíveis de reciclagem deverão ser encaminhados para a Central de Triagem; os resíduos orgânicos fazem parte do processo de compostagem, que pode ser utilizado em hortas escolares, jardins municipais e adubos, e apenas os rejeitos encaminhados para o aterro sanitário. Importante considerar que toda área urbana é atendida pela coleta seletiva, e o município, neste sentido, universalizou a prestação de serviços.

7.20 ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SERVIÇO DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

- Reduzir geração *per capita* dos RSD.
- Ausência de dados sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos.
- Ausência de dados dos resíduos dos serviços de saúde no SNIS.
- Reduzir rejeitos e ampliar a prática de compostagem.
- Investir em ações de reciclagem de resíduos: vidro, papel/papelão, metal, plástico.
- Atualização do Plano Diretor para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.
- Implantar legislação municipal que dispõe sobre o Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos e resíduos especiais – forma de acondicionamento, coleta, transporte destinação final.
- Ausência de normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória.
- Ausência de área licenciada para aterro dos resíduos verdes.
- Ausência de regramento específico para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.
- Ausência de um plano de manejo de resíduos agrossilvopastoris.
- Ausência de sistema de cadastro de quantidades de resíduos gerados pelos serviços de saúde particulares e respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos.



- Ausência de legislação específica e Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil que regule a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores.
- Ausência de aterro da construção civil – área licenciada.
- Existência de passivos ambientais.
- Ampliação de locais com LEVs – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis.
- Ampliação de PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos.
- Atualização da Legislação Tributária do município para garantir a viabilidade econômico-financeira dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e da Coleta Seletiva.



8 SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

A Lei de Saneamento Básico em seu art. 3º da define a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (Brasil, 2007).

O Plansab (2013) indica que nas regiões Sudeste e Sul ocorrem a maior proporção de municípios que apresentam problemas com enchentes e inundações.

O sistema de drenagem adequado, tanto para águas superficiais e subterrâneas proporciona os seguintes benefícios:

- desenvolvimento do sistema viário;
- redução de gastos com manutenção das vias públicas;
- valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- rebaixamento do lençol freático;
- recuperação de áreas alagadas ou alagáveis;
- segurança e conforto para a população habitante ou transeunte.

Um sistema geral de drenagem urbana é constituído pelos sistemas de macrodrenagem e microdrenagem. Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, microdrenagem e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento individualizado (como lote), estacionamentos, área comercial, parques e passeios.

8.1 MACRODRENAGEM

É um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares.



A macrodrenagem envolve bacias geralmente com área superior a 2 km², onde o escoamento é composto pela drenagem de áreas urbanizadas e não urbanizadas. As estruturas de macrodrenagem destinam-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas, sarjetas, valas e galerias, que são elementos anteriormente englobados como estruturas de microdrenagem.

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas.

Os canais são cursos d'água artificiais destinados a conduzir água à superfície livre. A topografia do terreno, natureza do solo e o tipo de escoamento, determinam a forma da seção a ser adotada, as inclinações de taludes e declividade longitudinal dos canais.

Apesar de independentes, as obras de macrodrenagem, mantém um estreito relacionamento com o sistema de drenagem urbano, devendo, portanto, serem projetadas conjuntamente para uma determinada área.

As obras de macrodrenagem consistem em:

- a) retificação e/ou ampliação das seções de cursos naturais;
- b) construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões;
- c) estruturas auxiliares para proteção contra erosões e assoreamento, travessias (obras de arte) e estações de bombeamento.

8.2 MICRODRENAGEM

A microdrenagem urbana é o sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

Os sistemas de microdrenagem de água pluvial são constituídos, essencialmente, por redes coletoras e acessórios, podendo dispor de acessórios especiais e instalações complementares. A rede coletora é o conjunto de



canalizações que realizam o transporte das águas pluviais, desde os dispositivos de entrada até um ponto de lançamento ou destino final.

Os órgãos acessórios são os seguintes:

- a) **meio-fio:** são constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública;
- b) **sarjetas e sumidouros:** elemento de drenagem das vias públicas. São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meios-fios, que formam uma calha receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam e as transportam até às bocas coletoras. Já os sumidouros são considerados dispositivos que podem estar associados a uma valeta, cuja entrada é feita superiormente, através de grade;
- c) **sarjetões:** são formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas;
- d) **boca de lobo:** são caixas de captação das águas superficiais da sarjeta, localizada sob o passeio ou sob a sarjeta, com finalidade de captar as águas pluviais em escoamento superficial e conduzi-las ao interior das galerias;
- e) **condutos de ligação:** são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita; devem ser retilíneos e apresentar uma declividade;
- f) **caixas de ligação:** tem por função unir os condutos de ligação às galerias, ou ainda conectar entre si os condutos de ligação reunindo-os em um único, não possui entrada para limpeza;
- g) **poço de visita:** são elementos do sistema de drenagem que possibilitam o acesso aos condutos para a limpeza e inspeção. Ele deve estar localizado em pontos convenientes do sistema destinadas a facilitar o acesso aos coletores, para observação e prática de operações de limpeza e de manutenção. No que respeita aos órgãos especiais e instalações complementares, podem referir-se os seguintes: dificuldade



de se manterem as condições satisfatórias de funcionamento dos grupos electrobomba e da conduta de impulsão.

Segundo o termo de referência para elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas (Ministério das Cidades, 2011) as estratégias de desenvolvimento da drenagem urbana sustentável na cidade devem contemplar:

- a) controle da erosão do solo por meio de redução na fonte da produção de sedimentos em construção civil:** superfícies desprotegidas em loteamento, transferência de energia de novas drenagens, gerando áreas degradadas, entre outros;
- b) integração com o sistema de resíduos sólidos:** programa de coleta e limpeza pública em áreas de grande produção de resíduos, mecanismos de limpeza antes dos dias chuvosos, limpeza dos sistemas de amortecimentos, entre outros;
- c) rede pluvial e sanitária:** identificação de interligação de redes e definição das funções das redes e sua funcionalidade para evitar a contaminação conjunta;
- d) programa de controle da poluição difusa:** controle das fontes de contaminação da poluição difusa na cidade;
- e) recuperação das áreas degradadas:** programa de recuperação das áreas degradadas a partir da solução dos problemas que geraram as mesmas e sua recuperação para condições adequadas.

8.3 ANÁLISE TÉCNICA DA DOCUMENTAÇÃO LEGAL EXISTENTE

No âmbito da drenagem urbana, o município não possui um Plano Diretor de Águas Pluviais. A responsabilidade pela manutenção e adequação do sistema é da Secretaria Municipal de Obras e Transportes – administração pública direta.

Quanto ao Manejo das Águas Pluviais e a Drenagem Urbana, o diagnóstico está em harmonia com o Plano Diretor do município; da Política Municipal do Meio Ambiente, da Bacia Hidrográfica do Camaquã e da Bacia Hidrográfica U070 Santa Maria.



8.3.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas

A legislação ambiental do município encontra-se listada no Capítulo 3 – Situação Institucional. Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo estas:

- Lei Orgânica Municipal – atualizada pela Emenda nº 27/2018;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 819/1980;
- Código Tributário – Lei Municipal nº 747/1977 – atualizado até 2019;
- Código de Posturas – Lei Municipal nº 20.810/2007;
- Plano Diretor – Decreto Municipal nº 3.074/2010;
- Parcelamento do Solo Urbano – Lei Municipal nº 3.202/2012;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – 2011;
- Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – 2013;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) – Decreto Municipal nº 8.607/2025.

O Plano Diretor do Município de Lavras do Sul, Lei Municipal nº 3.074/2010 não apresenta instrumentos de regulação que orientam as regras a serem seguidas nos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais.

8.4 SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA – ZONA URBANA E RURAL

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O planejamento e o serviço urbano de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município está sob responsabilidade da administração pública direta. Conforme levantamento de informações, não existe cadastro técnico de obras



lineares no município e o tipo de sistema de drenagem deve observar a Política Municipal do Meio Ambiente como norteadora das ações, neste componente de saneamento.

De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Drenagem e Manejos das Águas Pluviais 2022 (ano de referência 2021), existem 3.363 imóveis na área urbana e 2.293 domicílios. Não há domicílios em situação crítica. O município não participa de nenhum Comitê de Bacia Hidrográfica. Também não possui cadastro técnico de obras lineares ou projeto básico executivo e não possuía obras ou projetos em andamento, no ano de referência.

A extensão de vias públicas em áreas urbanas é de 30 km. O total com pavimento e meio-fio (ou semelhante) é de 25 km. Em relação a infraestrutura e sistemas existentes, 83,3% das vias públicas da área urbana de Lavras do Sul são pavimentadas e possuem meio-fio. A média das cidades do Estado é de 71% e do país, 73,55%. Em relação a captação das águas nas vias urbanas, o município possui 20 bocas de lobo e 10 poços de visita (PV).

Em relação a rede de águas pluviais integrada ao sistema viário em áreas urbanas, existe 5 km cursos d'água naturais perenes; 0,1 km do total dos cursos d'água naturais perenes são canalizados e 0,1 km do total dos cursos d'água naturais perenes com retificação. Não existem parques lineares.

Conforme SNIS (2022) não existe serviço de dragagem ou desassoreamento dos cursos d'água naturais perenes e não existe tratamento das águas pluviais. São realizadas periodicamente, manutenções do sistema; recuperação de sarjetas e limpeza de bocas de lobo.

A participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é de 100%. Não há cobrança, taxa ou ônus indireto pela prestação dos serviços. A receita tem como forma de custeio os recursos do orçamento geral do município. Não foi identificado a despesa total.

A gestão dos serviços no controle de enchentes e drenagem urbana, que age no limite das suas atribuições legais é da Coordenadoria Municipal de Prevenção e Defesa Civil (COMPDEC), ligada ao Gabinete do Prefeito Municipal,



com a finalidade de coordenar, em nível municipal, todas as ações de Prevenção e Defesa Civil, nos períodos de normalidade e anormalidade.

Segundo SNIS (2022), o município possui 50 domicílios sujeitos a risco de inundação; não possui mapeamento de áreas de risco e não existem sistemas de alerta para riscos hidrológicos. Nos últimos cinco anos foram registradas enxurradas, inundações ou alagamentos.

8.5 IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS

A rede de drenagem existente é antiga e ampliação da cidade não acompanhou o projeto anterior, ocorrendo assim problemas de alagamentos em alguns trechos, com índices pluviométricos acima da média. Não há padronização das bocas de lobo.

Verificou-se a existência de sarjetas nos arruamentos de maior declividade, fator que permite o escoamento das águas superficiais. Algumas ações já parecem buscar a melhoria das condições atuais.

Na zona rural, as estruturas de micro e macrodrenagem não foram executadas seguindo projetos. A maioria das estradas interioranas do município ainda não foram pavimentadas, dificultando a adequada drenagem. Verificou-se, igualmente, a existência de sarjetas em grande parte das estradas interioranas do município.

A Lei nº 11.445/2007 define que os serviços públicos de saneamento básico devem ter “a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (art. 29). Em busca da sustentabilidade, o município deverá executar medidas estruturais que correspondem aos tradicionais investimentos em obras para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e, executar medidas estruturantes, que são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão quanto na melhoria rotineira da infraestrutura física.

Em relação a drenagem das águas pluviais, as intervenções estruturais e não estruturais devem ser realizadas visando a redução de pontos de alagamento e



inundações, melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental do município. As intervenções estruturais devem consistir em obras que objetivam a redução, retardamento e o amortecimento do escoamento de águas pluviais.

As medidas estruturais apresentam necessidade de ampliação para se tornar suficiente e para atender à expansão da cidade e a necessidades locais. As medidas estruturantes são aquelas que lidam com o planejamento do município, trabalhando com a gestão do uso e ocupação do solo, devendo ser observado quando da revisão das legislações vigentes no município, e o estabelecimento das áreas de risco, além do nível de impermeabilização do solo aceitável para cada local, sem desmerecer o trabalho de educação ambiental, fornecendo o suporte necessário ao poder público e à população.

O aproveitamento da água da chuva é possível e altamente desejável no meio rural, sendo integrado ao abastecimento d'água potável, no sentido de substituí-la sempre que possível, tornando-se assim uma contribuição importantíssima para a retenção das águas pluviais. Certamente, para tornar a água potável é imprescindível armazenagem e o tratamento destas águas que garanta uma qualidade compatível com uso pretendido. Neste sentido, o município investir em formas de melhor aproveitar a água de chuva, buscando as várias vantagens que este processo apresenta:

- redução do consumo de água potável na propriedade e do custo de fornecimento em épocas de estiagem;
- evita a utilização de água potável onde esta não é necessária, como por exemplo, na lavagem de piso na suinocultura e avicultura, descarga de vasos sanitários, irrigação de hortas e jardins, etc.;
- contribui com o meio ambiente no sentido ecológico não desperdiçando um recurso natural e disponível em abundância no meio rural;
- ajuda a conter as enchentes e a erosão, represando parte da água que teria de ser drenada para os rios;
- contribui com a conservação de água, a autossuficiência e com a postura correta perante os problemas ambientais existentes no meio rural.



8.6 DEFESA CIVIL NO CONTEXTO DO MUNICÍPIO

A Defesa Civil atua na esfera Nacional, Estadual e Municipal atua de acordo com as legislações vigentes, principalmente a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Coordenadoria Municipal de Prevenção e Defesa Civil (COMPDEC); autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e o Decreto nº 51.547, de 03 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, e define em seu art. 4º que as ações de proteção e defesa civil são de caráter permanente e objetivam, fundamentalmente, a redução dos desastres, abordando sistematicamente, medidas que compreendam a:

- I – prevenção;
- II – mitigação;
- III – preparação;
- IV – resposta; e
- V – recuperação.

Neste contexto é de grande importância a COMPDEC do município, porque é nele que os desastres acontecem e o colegiado tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, de articulação, de coordenação e de execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

A principal atribuição da COMPDEC é executar a Política de Proteção e Defesa Civil no âmbito local; coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade. A partir deste conhecimento é possível preparar-se para enfrentá-los, com a elaboração de planos específicos, onde é planejado o que fazer, quem faz e quando fazer.

No município, as ações estão embasadas conforme determina o Decreto Municipal nº 8.607/2025, que trata da Coordenadoria Municipal de Prevenção e Defesa Civil (COMPDEC) do Município.

Art. 2 – Para os efeitos desta Lei, considera-se:



I – defesa civil: o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social;

II – desastre: o resultado de eventos adversos, naturais, antropogênicos ou mistos, sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais;

III – situação de emergência: o reconhecimento pelo Poder Público de situação anormal por fatores adversos, cujo desastre tenha causado danos superáveis pela comunidade afetada; e

IV – estado de calamidade pública: o reconhecimento pelo Poder Público de situação anormal, provocada por fatores adversos, cujo desastre tenha causado sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.

A COMPDEC atua promovendo ações de prevenção de desastres, de preparação para emergências, de resposta aos desastres e de reconstrução de forma integrada nos três níveis de governo – Federal, Estadual e Municipal – com ampla participação da comunidade. É responsável pelo planejamento, articulação, coordenação, mobilização e gestão das ações de Defesa Civil no âmbito municipal.

Considerando que, tanto a Sede do município como o distrito de Ibaré são banhados por arroios de características idênticas e que, o interior de Lavras do Sul é um divisor natural de águas entre as sub-bacias dos rios Camaquã (Bacia do Atlântico Sudeste) e Santa Maria (Bacia do Rio Uruguai), como consta no ANEXO N – DECLARAÇÃO DA COORDENADORIA MUNICIPAL DE PREVENÇÃO E DEFESA CIVIL (COMPDEC), os desastres no município podem ser caracterizados como desastres naturais acarretados por fatores cíclicos que podem ocasionar inundações, enxurradas, alagamentos e desastres humanos.

O PMISB também apresenta uma estrutura de ações para o desenvolvimento de um Plano Preventivo para a Defesa Civil, nos termos que segue nos Quadros a seguir:



Quadro 30 – Estrutura de plano preventivo da defesa civil municipal

Nível do plano	Critério de entrada no nível	Ações a serem executadas pelo município	Ações a serem executadas pelo apoio técnico
ATENÇÃO	Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica	- Declarar MUDANÇA DE NÍVEL - Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL - Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas áreas de risco - Obtenção do dado pluviométrico - Cálculo do acumulado de chuvas - Recebimento da previsão meteorológica - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL	- Manter técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação - Enviar previsões meteorológicas

Fonte: MCidades e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 31 – Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal

Nível do plano	Critério de entrada no nível	Ações a serem executadas pelo município	Ações a serem executadas pelo apoio técnico
OBSERVAÇÃO	Início de operação do plano	- Conscientização da população das áreas de risco - Obtenção do dado pluviométrico - Cálculo do acumulado de chuvas - Recebimento da previsão meteorológica - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL	- Manter técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação - Enviar previsões meteorológicas

Fonte: MCidades e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 32 – Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal

Nível do plano	Critério de entrada no nível	Ações a serem executadas pelo município	Ações a serem executadas pelo apoio técnico
ALERTA	Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais	- Declarar MUDANÇA DE NÍVEL - Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL - Realizar VISTORIAS de campo - RETIRADA da população das áreas de risco eminente - Obtenção do dado pluviométrico - Cálculo do acumulado de chuvas - Recebimento da previsão meteorológica - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente - Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população nas demais áreas de risco - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL	- Deslocamento de técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares - Enviar previsões meteorológicas

Fonte: MCidades e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 33 – Estrutura de plano preventivo à defesa civil municipal

Nível do plano	Critério de entrada no nível	Ações a serem executadas pelo município	Ações a serem executadas pelo apoio técnico
ALERTA MÁXIMO	Quando ocorrerem deslizamentos generalizados	- Declarar MUDANÇA DE NÍVEL - Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL - Proceder a retirada da população das áreas de risco e demais áreas necessárias - Obtenção do dado pluviométrico - Cálculo do acumulado de chuvas - Recebimento da previsão meteorológica - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL	- Deslocamento de técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares - Enviar previsões meteorológicas

Fonte: MCidades e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Figura 116 – Sistema de drenagem urbana do município: obra de canalização



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



Figura 117 – Obra de drenagem



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 118 – Instalação de bueiros



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 119 – Alagamento por água de arroio



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



Figura 120 – Obra de canalização – área rural



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).

Figura 121 – Alagamentos na área urbana



Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



8.7 PROPOSTA DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS IDENTIFICADOS

a) medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho

A exposição do solo para as práticas agrícolas e para as ocupações urbanas, ligada ao movimento de terra e impermeabilização do solo abre caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água.

As medidas mais adequadas seriam as não estruturais, tais como viabilizar o combate técnico à erosão provocada por obras pontuais ou de terraplenagem, reduzindo o grau de assoreamento do sistema de drenagem – por ora não foi identificado esta situação como sendo um dos principais problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

É necessário considerar que o município deverá atualizar o Plano Diretor e atender a legislação vigente no que se refere a drenagem urbana que objetiva ser um instrumento de orientação do poder executivo, não só nas questões como inundação, mas também nas medidas de macrodrenagem. O principal objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais, rios e arroios localizados na área urbana, bem como, apresenta-se indispensável para haver uma legislação municipal inibidora da erosão.

No cenário proposto, permanece ao Município, respectivamente, à Secretaria Municipal de Obras e Transportes a responsabilidade da gestão da drenagem pluvial.

A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais, requer o monitoramento da impermeabilização, a edição de um manual de drenagem pluvial simplificado e o incentivo para a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, dentre outras.

Das medidas, chamadas de controle na fonte em drenagem urbana que visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar



os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes, é importante compreender que enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como:

- ❑ implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis);
- ❑ implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis);
- ❑ implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- ❑ uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- ❑ utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- ❑ multiplicar de áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

No município estas ações são recomendadas pelo poder público, mas não há obrigatoriedade legal. Para obrigatoriedade, ao menos em uma fase inicial, sugere-se que haja por parte do poder público algum tipo de incentivo fiscal que em parte compensasse os gastos privados em sua implantação.

Nas áreas rurais é preciso garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados. Para tanto, recomenda-se buscar a cooperação entre a Secretaria de Obras e Transportes, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a Emater e a comunidade, a fim de fortalecer as ações de implementação de tecnologias de baixo custo e impacto. A construção ou a captação e armazenamento em cisternas da água da chuva, além de minimizar problemas decorrentes de inundação, contribuem para minimizar impactos de estiagem e podem servir como apoio à sistemas de irrigação.



Em relação às medidas para o Tratamento de Fundos de Vale, o tratamento deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo de alguma forma de vegetação existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano.

Serviços ambientais são aqueles processos e ações que produzem resultados benéficos à sociedade, de forma direta ou indireta. Em relação aos fundos de vale, podem ser citados como serviços para seu tratamento e conservação, quando necessário:

- ❑ manutenção do ciclo da água na bacia hidrográfica que o contém;
- ❑ proteção e prevenção de enchentes e inundações;
- ❑ diminuição de processos erosivos e da excessiva sedimentação;
- ❑ manutenção de faixas de vegetação ciliar (mesmo que de pequeno porte) no ambiente urbano;
- ❑ renaturalização e reestruturação dos meandros;
- ❑ criação de áreas verdes, de lazer e parques lineares ao longo dos rios urbanos;
- ❑ emprego de materiais de revestimento e estabilização de leitos e margens;
- ❑ identificar áreas com restrição de ocupação ao longo dos rios com base em estudos geotécnicos, ambientais, modelagem hidrológica e hidráulica, etc.;
- ❑ realizar ações de manutenção periódicas e desassoreamento de canais e corpos de água;
- ❑ desenvolver legislações regulatórias e fiscalizadoras dessas áreas, com efetiva aplicabilidade no cenário do município.

É indispensável que os técnicos municipais sejam devidamente orientados sobre os fenômenos erosivos, sobre como e porque evitá-los no município, salientando as peculiaridades da região em que estão inseridos.

E como ação constante e necessária dentre as medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água, reforça-se a necessidade de fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.



b) medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior, está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Como já apresentado no diagnóstico, um dos problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana é o lançamento irregular de efluentes na rede de drenagem sendo estes efluentes domésticos ou esgotos sanitários, dejetos produzidos na cozinha ou banheiro das casas, composto de 99,9% de água, e o restante de sólidos orgânicos e inorgânicos e de microrganismos.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes, inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

A cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável. Neste sentido, legislações



que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema, são necessárias.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- ❑ criação de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- ❑ implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- ❑ fornecer subsídios para atuação das secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais;
- ❑ criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

Esses programas e campanhas de cunho da educação ambiental serão mencionados e correlacionados no item Programas, Projetos e Ações do presente Plano.

8.8 ANÁLISE DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

O saneamento foi conceituado pela Organização Mundial de Saúde como sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre sua saúde.



As condições precárias de saneamento acarretam prejuízo à saúde individual e coletiva por contribuírem, principalmente, para a proliferação de vetores de doenças. De acordo com Heller (1997), o conceito de saneamento com enfoque ambiental, situa-se no campo de controle dos fatores do meio físico e da prevenção de riscos à saúde, uma vez que a Organização Mundial de Saúde considera o bem-estar físico, mental e social como definição de saúde.

Rosen (1958) comenta sobre as relações entre saneamento e saúde pública:

Através da história humana, os principais problemas de saúde enfrentados pelos homens têm tido relação com a vida em comunidade, por exemplo, o controle de doenças transmissíveis, o controle e a melhoria do ambiente físico (saneamento), a provisão de água e alimentos em boa qualidade e em quantidade, a provisão de cuidados médicos e o atendimento dos incapacitados e destituídos. A ênfase relativa colocada em cada um desses problemas tem variado de tempo a outro, mas eles estão todos inter-relacionados, e deles se originou a saúde pública como a conhecemos hoje.

Na Lei nº 11.445 (Brasil, 2007), o saneamento inclui os serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Neste tópico, é abordada a relação entre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e as doenças relacionadas a carências e/ou deficiências quanto a este tipo de infraestrutura. Ressalta-se que a demonstração da epidemiológica dos benefícios da melhoria do sistema de drenagem não pode ser facilmente identificada em virtude do grande número de variáveis envolvidas. Neste sentido, Heller (1997) afirma que ainda se afiguram obscuros os mecanismos envolvendo a relação saneamento-saúde no que concerne à drenagem urbana, provavelmente porque, comparativamente, aos demais componentes do saneamento, este tem sido considerado de menor importância.

Quanto as enfermidades relacionadas com a água, a Organização Mundial de Saúde, baseada nos critérios de Feachem *et al.* (1983), distribuíram as doenças em quatro grupos:



- a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos têm origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico: gastroenterites, hepatite A cólera, febre tifóide;
- b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade educação sanitária e bons hábitos de higiene: tinea, impetigo, escabiose, pediculose;
- c) doenças com contato com a água, onde o agente etiológico invade o corpo através da pele e não pela ingestão de água contaminada: esquistossomose;
- d) doenças transmitidas por vetores de habitat aquático, que podem estar relacionadas pela falta de galerias de drenagens que facilitem o escoamento superficial, indicando a falta de planejamento urbano: dengue, febre amarela, malária, entre outras.

Quadro 34 – Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana

Grupos	Doenças
Doenças transmitidas por vetores alados que podem se proliferar em empoçamentos e alagadiços	Febre amarela, dengue, filariose, malária
Doenças cujo agente etiológico utiliza um hospedeiro aquático intermediário que pode proliferar em alagadiços	Esquistossomose
Doenças transmitidas pelo contato direto com a água ou solo (sem presença de hospedeiros) cuja contaminação é favorecida por inundações e alagadiços	Leptospirose
Doenças transmitidas pela ingestão de água contaminada por agentes etiológicos presentes em alagadiços e inundações e que penetram no interior da rede de abastecimento: doenças transmitidas pelo contato direto com solos contaminados por esses agentes	Febre tifoide (água), cólera e outras diarreias (água), hepatite A (água), ascariíase (água), triuríase (água), ancilostomíase (água e solo)

Fonte: Souza *et al.* (2002).

Sobre a relação entre a carência ou precariedade na infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais, Souza *et al.* (2002) comentam:

- a) o empoçamento em vala a céu aberto funciona como um criadouro de mosquitos;
- b) o empoçamento causado pelo lançamento de resíduos sólidos ou o descarte de esgoto no sistema de drenagem favorecem a proliferação de mosquitos vetores da filariose;



- c) o empoçamento em boca-de-lobo causado pelo lançamento de resíduos sólidos e descarte de esgoto no sistema de drenagem favorece a proliferação de vetores de dengue e febre amarela;
- d) o alagadiço ao receber matéria orgânica, oriunda do descarte de esgotos, propicia condições para a proliferação de caramujo, que é o agente causal da esquistossomose;
- e) o lançamento de esgoto no alagadiço pode contaminar o solo por larvas infectantes ou ovos de helmintos causadores de ascaridíase, ancilostomíase e tricuriase;
- f) no caso de o alagadiço favorecer a contaminação de água potável e esse apresentar agentes causais de hepatite A, febre tifoide e diversos tipos de diarreia, a população pode ser infectada;
- g) em caso de inundação, causada pela deposição de resíduos sólidos, pode ocorrer a disseminação de leptospirose.

O cruzamento das informações sobre a incidência de doenças e variáveis ambientais relacionadas ao saneamento pode indicar quais infraestruturas devem ser adotadas prioritariamente, sendo que esta relação entre variáveis constituem os indicadores de saúde e saneamento.

8.9 ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DO SERVIÇO DE DRENAGEM E DAS ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO

- Mapear as condições hidráulicas da rede de microdrenagem em todos os bairros da cidade.
- Reduzir danos causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.
- Ausência de programa de captação da água da chuva em prédios públicos do município.
- Preservar as várzeas não urbanizadas.
- Assegurar que as medidas corretivas sejam compatíveis com as metas e objetivos da região hidrográfica.
- Ampliar a recomposição de cobertura vegetal.



- Investir em pavimentos permeáveis, que promovem a infiltração das águas pluviais.
- Tornar a prestação de serviços uma gestão economicamente autossustentável.
- Ampliar as medidas de controle de poluição das águas.
- Ausência de cadastro técnico – conjunto de informações compostas de mapas e plantas de localização, desenhos de detalhes e de outros registros descritivos e quantitativos sobre as infraestruturas físicas e operacionais do sistema de drenagem.
- Atualizar Plano Diretor para definição das ações a serem executadas nas áreas inundáveis pelo Arroio Camaquã das Lavras no perímetro urbano, já consolidado.



9 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

A Lei nº 9.795 (Brasil, 1999) institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o art. 1 da referida Lei, educação ambiental é definida como:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Na Política Nacional de Educação Ambiental está definido que a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação e deve envolver todos os níveis e modalidades do processo educativo de caráter formal e não formal.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9.795/1999, art. 1º).

De acordo com o Ministério das Cidades (2011), o Programa de Educação Ambiental aplicado ao saneamento visa criar de instâncias de participação popular com o objetivo de envolver a comunidade no processo de controle social, não apenas para aspectos vinculados aos serviços de saneamento básico, mas também para estimular a sensibilização e o comprometimento dos populares no processo de transformação de sua realidade, alcançando os níveis mais altos de participação social, que são definidos pelo Ministério das Cidades.

De acordo com a Funasa, a área de atuação do saneamento envolve, além das obras e das tecnologias implantadas, um processo educativo complexo que deve transformar sujeitos e, esses, por sua vez, modificar seu entorno. Desse modo, o acesso e a adesão aos serviços de saneamento não significam, necessariamente, que houve a apropriação desses serviços pelos beneficiários. Para que ocorra uma efetiva apropriação social destes serviços, é necessário que se construa uma



percepção de saneamento como um bem coletivo e indispensável à manutenção da qualidade de vida humana e ambiental.

Assim é relevante que, além do uso adequado e racional do sistema de saneamento, os sujeitos possam compreender as dimensões políticas, ambientais, socioeconômicas, culturais e tecnológicas que entram ou promovem o desenvolvimento das intervenções nesse campo.

É perceptível que as ações de saneamento dissociadas de intervenções educativas não se sustentam. Isso acontece porque a resolução ou minimização da problemática abordada vai para além da adesão do beneficiário ao sistema de saneamento que está sendo implantado.

Nesse contexto, o desenvolvimento de um programa/projeto de Educação Ambiental em saneamento é de suma importância no sentido de preparar o beneficiário para receber, manter, cuidar, questionar, criticar, sugerir e fiscalizar a obra de saneamento. Com a prática educativa, criam-se espaços de diálogo entre os beneficiários, os gestores municipais e os representantes da empresa de saneamento, para a troca de experiências e informações, com o intuito de uma vez compreendidos os interesses, as divergências e os conflitos de ambas as partes, possam ser coletiva e democraticamente negociados. Para além das questões práticas, esse exercício favorece a sensibilização, a participação e a mobilização social e, por fim, o empoderamento individual e coletivo, na medida em que o sujeito e/ou o grupo constrói, interfere e reconstrói sua realidade a partir de suas práticas e ações.

Os problemas socioambientais associados ao saneamento trazem questões relacionadas à saúde ambiental e humana, aos aspectos educativos e culturais, às políticas públicas, à captação, à aplicação e ao controle de recursos econômicos e financeiros, dentre outros elementos. Assim, devem ser compreendidos a partir de uma visão sistêmica, observando todas as dimensões envolvidas em contextos específicos. Portanto, a definição dos temas a serem trabalhados dependerá das demandas trazidas pelos referidos problemas, bem como, dos interesses e anseios dos envolvidos no processo educativo. Na medida em que se avança, novos temas e/ou enfoques poderão ser incorporados ou retirados dos espaços de discussão e



debate. No Quadro 35 apresentamos sugestões de temáticas procurando abarcar as dimensões envolvidas:

Quadro 35 – Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE TEMÁTICAS
Ambiental	• Princípios aplicados ao saneamento • Problemas ambientais causados pelas intervenções humanas • Saúde pública e ambiental • Impactos ambientais causados pela obra de saneamento • Integração das ações de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais (manejo e desperdício)
Tecnológica	• Tecnologia em saneamento • Tecnologias sociais/apropriadas em saneamento
Social	• Estratégias de mobilização, participação e controle social • Fortalecimento do cooperativismo/associativismo (economia solidária)
Educacional	• O elo entre a educação ambiental aplicada ao saneamento • Princípios da educação ambiental • Educomunicação • Construção de projetos/programas de EA em saneamento • Estratégias de planejamento
Política	• Legislações do saneamento básico, dos recursos hídricos e da gestão de resíduos sólidos • Legislação da educação ambiental • Agenda 21 • Estatuto das cidades • Legislações municipais referentes ao meio ambiente
Econômica	• Custos de implantação, operação e manutenção dos sistemas de saneamento • Taxas e tarifas • Captação, aplicação e controle de recursos econômicos e financeiros

Fonte: Fundação Nacional de Saúde (2014).

Quadro 36 – Sugestões de elementos para avaliação de programas/ projetos de educação ambiental em saneamento

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO
Ambiental	• Resultados alcançados/não alcançados/inesperados, como, por exemplo: adesão/apropriação da obra pelos beneficiários • Avaliação do equipamento: gestão, manejo, engenharia • Impactos negativos/positivos da obra
Logística	• Local dos encontros, acessibilidade ao local, condições físicas do local, lanche
Social	• Controle social (obra saneamento) • Grau de comprometimento dos participantes • Quantidade de pessoas envolvidas (público-alvo): comparação marco zero/processo/final
Educacional/cultural	• Qualidade das ações educativas • Aspectos culturais que estão envolvidos com os sistemas de saneamento • Sincronia das ações de educação ambiental/obra de saneamento • Resultados alcançados/não alcançados/inesperados
Política	• Exercício da cidadania (autonomia, empoderamento para uso dos direitos)
Econômica/financeira	• Parcerias (êxito) • Aplicação de recursos financeiros/econômicos

Fonte: Fundação Nacional de Saúde (2014).



A Lei Municipal nº 3.634/2020 que dispõe sobre a Consolidação das Leis Municipais que tratam sobre Meio Ambiente, define:

Art. 20 – A Educação Ambiental é considerada um instrumento indispensável para atingir os objetivos de preservação e conservação ambiental estabelecidos na presente lei.

Art. 21 – O Município criará condições que garantam a implantação de programas de Educação Ambiental, assegurando o caráter interinstitucional das ações desenvolvidas.

Art. 22 – A Educação Ambiental será promovida:

I – na rede municipal de ensino, nas áreas do conhecimento pertinentes e no decorrer da educação básica, em conformidade com os currículos e programas elaborados pela Secretaria Municipal de Educação em articulação com o órgão ambiental do Município;

II – pelos segmentos da sociedade, em especial aqueles que possam atuar como agentes multiplicadores através dos meios de comunicação e por meio de atividades desenvolvidas por órgãos e entidades do Município;

III – junto às entidades e associações ambientalistas, por meio de atividades de orientação técnica; e

IV – por meio de instituições específicas existentes ou que venham a ser criadas com este objetivo.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente do município é uma ferramenta facilitadora na área de educação ambiental e de discussões das políticas públicas sobre meio ambiente. A Vigilância Sanitária do município realiza campanhas de educação, prevenção, controle e monitoramento de ordem sanitária e epidemiológica.

Muitas ações são realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente com a integração das demais Secretarias Municipais, em especial Educação e Saúde, tendo como objetivo a realização de campanhas educativas e sanitárias, uso eficiente da água, mutirões de limpeza, além de trabalhar a conscientização e ações focadas na coleta seletiva e logística-reversa, em especial, sobre o descarte correto de resíduos – da coleta seletiva e resíduos especiais, como vidros, eletrônicos e volumosos.



Outra contribuição vem da Emater (Empresa Brasileira de Extensão Rural), que em suas atividades busca contribuir para a melhoria do ambiente rural e para qualidade de vida das famílias, realizando trabalhos relacionados a preservação e o uso racional da água e orienta os agricultores familiares e suas organizações no desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis.

Figura 122 – Ações realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente





 **LIXO: UMA RESPONSABILIDADE DE TODOS!**

O lixo jogado nas ruas, em terrenos baldios e em lugares que a coleta municipal do lixo não passa, pode causar poluição e contaminação do solo.

A decomposição de restos de alimentos resulta no chorume, que é um líquido tóxico que contamina o solo e os lençóis freáticos.



VAMOS FAZER NOSSA PARTE?

Cada um de nós pode fazer a sua parte na luta pela preservação ambiental. A consciência individual é o ponto de partida.



 Secretaria de Meio Ambiente de Lavras do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

 **2ª SEMANA DE COLETA DE LIXO ELETRÔNICO**
Lavras do Sul
10 de Junho de 2014

Ponto de Coleta
Salão da Casa de Shows Bateia

14 a 18 de junho
09h às 12h
14h às 16:30h

Meios de Divulgação
Redes Sociais e Rádio PEPITA FM

"Cuidar do Meio Ambiente é apenas uma questão de atitude."

 Caso queira, doe **1Kg de ração cão/gato** ao entregar o lixo eletrônico no ponto de coleta.

Organizador:  Em parceria com:  **AMT** Lavras do Sul **Padaria Santa Sara**

COLETA LIXO ELETRÔNICO



Segunda, dia 3	Terça, dia 4
• Dr. Bulcão (Mótor) • Madetzki • Hipólito Souza e arredores	• Centro • Promorar • São José e arredores

Quarta, dia 5	Quinta, dia 6	Sexta, dia 7
• Maurício José Teixeira • Marechal Floriano • Adão Teixeira da Silveira • João Bulcão • Pires Porto • Júlio de Castilhos	• Av. Caciado Delabary • Cohab • Barão do Rio Branco • Lavadeiras • João Moreira • Olaria e arredores	• Poty Medeiros • Vicente Agostini • Vila Isabele • Alto Alegre e arredores

9H ÀS 11H30
ESTAREMOS PASSANDO EM SEU BAIRRO





 **COLETA LEGAL**

A prova consiste na coleta de lixo, a partir das escolas.

Material para coleta:

 plástico	 metal
 papelão	



 **SUSTENTABILIDADE NAS MÍDIAS**

A prova consiste em um audiovisual, falando sobre a importância da separação do lixo.







Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



10 ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o PMISB como sendo necessidades de serviços públicos de saneamento básico. Coerente com o diagnóstico, os objetivos e metas do PMISB foram definidos coletivamente a partir de discussões com os diversos segmentos da sociedade e com os Comitês de revisão. De forma coerente e orientada, foram propostos objetivos e metas de curto (anual ou até 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (acima de 8 e até 20 anos) para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais.

10.1 CENÁRIOS ALTERNATIVOS: DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A elaboração dos cenários leva em conta as demandas **estrutural e estruturante** que permitem orientar o processo de planejamento do saneamento básico, identificando assim as soluções que se compatibilizam com o repasse de recursos, crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social no município.

Obviamente, a importância do processo prospectivo não é de “adivinhar” o futuro, mas de identificar os cenários, possíveis e admissíveis, ponderá-los em função da respectiva probabilidade de ocorrência e, em função dessa análise, (re)definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações de saneamento municipal.

Buscamos estabelecer cenários que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estabelecidos. Em resumo, esses cenários têm por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando ao atendimento das demandas da sociedade, observando:



Cenário 1 – Otimista: a participação social é considerada, a expansão urbana ocorre conforme diretrizes estabelecidas, o incremento populacional é mínimo, a necessidade de adequações dos sistemas de saneamento básico é mínima, etc. **Será ampliado os repasses até o ano de 2043**, considerando os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal, levando em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente e incorpora, como elemento diretivo, os principais vetores estratégicos de desenvolvimento associados à mobilização de capacidade de modernização econômica e de desempenho do sistema urbano.

Cenário 2 – Pessimista: não será repassado até o ano de 2043 os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas na abrangência temporal do Plano, com base no Índice do FPM para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal.

Cenário 3 – Intermediário: uma mescla do cenário otimista e do pessimista. **Será repassado até o ano de 2043** os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas na abrangência temporal do Plano, com base no FPM.

10.2 DAS TECNOLOGIAS CONVENCIONAIS ÀS TECNOLOGIAS APROPRIADAS

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, estabelece a necessidade da adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, bem como, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas (Brasil, 2007). Assim, na atualidade, a adoção de novos paradigmas tecnológicos torna-se uma necessidade. Para uma tecnologia ser considerada apropriada alguns critérios serão atendidos, conforme apresentado:



Quadro 37 – Das tecnologias convencionais às tecnologias apropriadas

CRITÉRIOS	CONCEITOS
Integração com o ecossistema	Deve exercer o menor impacto ambiental e favorecer a integração com o ecossistema
Desenvolvimento econômico e autonomia local	Utilizar, preferencialmente, matérias-primas e energias locais, favorecendo a autonomia e o desenvolvimento econômico local, e sua inserção equilibrada na economia regional e nacional
Baixo custo	Ter uma ótima relação custo/benefício, com a menor imobilização possível de capital e o menor custo operacional
Absorvedora de mão de obra	Privilegiar e absorver o máximo possível de mão de obra local, regional e nacional, nesta ordem, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável – geração de renda, combate e erradicação da pobreza
Capacitação acessível	Requer níveis de especialização da mão de obra com boa disponibilidade e/ou de fácil capacitação, no nível local ou regional, considerando os recursos disponíveis
Menos burocracia	Utilizar recursos tecnológicos/conhecimentos de domínio público de acesso livre e gratuito (livres de patentes ou <i>royalties</i>)
Adaptabilidade e simplicidade	Deve ser de fácil entendimento e absorção, sendo assimilada culturalmente com rapidez

Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos de Saneamento Básico, 1ª Edição (2011).

10.3 OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Quadro 38 – Objetivos e metas setoriais: abastecimento de água potável

OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Objetivos e metas setoriais	Horizonte temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água à toda a população			
Promover a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, frente às demandas futuras do sistema			
Oferecer água de qualidade para toda a população urbana e rural, em acordo com o padrão de potabilidade			
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade			
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída			
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas			
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas			
Aumentar a eficiência da utilização da água no setor da agricultura e nos consumos especiais			
Melhorar os resultados dos indicadores relacionados a tarifa, despesas, faturamento e índices			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental			

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos.
Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



10.4 OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 39 – Objetivos e metas setoriais: esgotamento sanitário

OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos e metas setoriais	Horizonte temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população urbana e rural e, outras atividades urbanas			
Promover a universalização dos serviços de esgotamento sanitário			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto, disposição final e, despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental			

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos.
Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



10.5 OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 40 – Objetivos e metas setoriais: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivos e metas setoriais	Horizonte temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva			
Promover a universalização dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos			
Viabilizar economicamente a prestação de serviços, reestruturando a forma de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município, observando a Lei nº 11.445/2007			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade ambiental			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental			
Implantar Sistema de Informações e de logística reversa			

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos.
Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



10.6 OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Quadro 41 – Objetivos e metas setoriais: manejo das águas pluviais e drenagem urbana

OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA			
Objetivos e metas setoriais	Horizonte temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo drenagem para o manejo de águas pluviais à toda população			
Promover a universalização dos serviços de manejo de águas pluviais			
Prevenir inundações: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento zonas de inundação			
Controlar as enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar os alagamentos localizados			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental, articulando a integração das políticas, programas e projetos de drenagem pluvial com as de outros setores co-relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação)			

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos.
Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2023).



11 DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas foram definidos coletivamente a partir de discussões com a participação cidadã, mediante os diversos segmentos da sociedade, com o Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB, garantindo a sua compatibilidade com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

A partir das metas foi realizado uma descrição dos programas e ações a serem implementadas, incluindo as ações institucionais, necessárias para o cumprimento de cada meta, com a indicação temporal das mesmas.

Os programas, projetos e ações serão apresentados para cada um dos componentes do saneamento básico, apesar de que em algumas situações os programas se tornam complementares e ou interrelacionados.

Conforme descrito na definição das ações do plano, estas foram divididas em ações estruturais e ações estruturantes, visando o atendimento tanto da população urbana quanto da rural.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.



11.1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Quadro 42 – Programas, projetos e ações: abastecimento de água potável

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
Soluções para os problemas mais frequentes em abastecimento de água urbana e rural	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
		Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	
¹ Atender o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026 e alcançar um atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população					Federal, estadual, municipal, prestador de serviços
¹ Recuperar e ampliar as estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas					Prestador de serviços
¹ Substituir 3.500 m de redes e ramais precários de água					Prestador de serviços
¹ Substituir 500 m de rede adutora de água tratada de 150 mm					Prestador de serviços
¹ Reduzir o índice de perdas nas redes de distribuição					Prestador de serviços
¹ Reduzir progressivamente o consumo médio <i>per capita</i>					Municipal
² Apresentar Planta Geral do Sistema					Prestador de serviços
² Implementar Lei Municipal para a gestão, regime de sustentabilidade e tratamento de água para abastecimento humano na zona rural					Municipal
² Elaborar um mapa atualizado de todos os poços subterrâneos para o planejamento, monitoramento e ampliação de rede de água na área rural					Municipal
² Manter o controle da qualidade da água para consumo humano pela Vigilância Sanitária					Municipal
¹ Realizar o tratamento de água de todos os poços em operação (24 poços), de responsabilidade da Prefeitura Municipal					Municipal
² Manter a higienização e limpeza de todos os reservatórios de água – área urbana e rural					Municipal
¹ Manter a qualidade do Tratamento físico-químico e bacteriológico na água sob responsabilidade municipal					Municipal
¹ Adequar poços comunitários fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção					Municipal
¹ Manter periodicidade na fiscalização da limpeza das caixas de água das residências urbanas e rurais					Municipal



Soluções para os problemas mais frequentes em abastecimento de água urbana e rural	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Obter outorga do direito de uso da água subterrânea de todos os poços do município					Municipal
¹ Renovar Parque de Hidrômetros (a cada 5 anos)					Prestador de serviços
² Preservar mananciais (que pode ser feito em parceria com órgãos ambientais)					Municipal, prestador de serviços
² Desenvolver um programa educativo de consumo responsável e aproveitamento de água para usos múltiplos					Municipal
² Lançar campanha de sensibilização da população para questões da qualidade, racionalização do uso da água e adimplência do pagamento. Produzir Material de Divulgação e sensibilização para a população (Folders Educativos)					Municipal
² Criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em água potável e esgotamento sanitário no Município e contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade					Municipal, prestador de serviços

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Nota: 1. Ações Estruturais. 2. Ações Estruturantes.



11.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 43 – Programas, projetos e ações: esgotamento sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Soluções para os problemas mais frequentes em esgotamento sanitário	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
		Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos
¹ Substituir as soluções individuais do tipo fossa rudimentar por fossa séptica seguida de pós-tratamento na área urbana, em escala progressiva, observando a disponibilidade econômica e financeira					Municipal
² Elaborar projeto de ETE em Lavras do Sul vazão de 20 l/s com recebimento de limpa fossa, em módulos de 10 l/s					Prestador de serviços
¹ Executar 1º módulo da ETE em Lavras do Sul de 10 l/s com recebimento de carga de limpa fossa					Prestador de serviços
¹ Manter as soluções individuais (desde que acompanhado de um programa público e compulsório de limpeza destas soluções) como forma de atendimento do serviço de esgotamento sanitário da área urbana identificada pelo Município					Prestador de serviços
¹ Mapear e implantar sistema coletivo de esgoto em áreas prioritárias na zona urbana, a ser definida pelo município					Municipal, prestador de serviços
² Cadastrar com todas as residências, comércio e prédios públicos que dispunham de soluções individuais, em parceria com a Corsan					Municipal, prestador de serviços
¹ Promover a limpeza periódica dos sistemas individuais, em domicílios que não possuem rede coletora até 2033, em imóveis construídos conforme as normas técnicas (especialmente as NBR nº 7.229/1993 e 13.969/1997)					Municipal, prestador de serviços
¹ Destinar as cargas de lodo coletado em Central regional com ETE					Prestador de serviços
² Implantar Lei Municipal que disciplina e regulamenta a limpeza de fossas sépticas que constitui em serviço público e que atribuirá a exclusividade à Corsan – conforme manifestação de interesse do município					Municipal
¹ Implantar Kits Sanitários em todos os domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário					Federal, estadual, municipal



Soluções para os problemas mais frequentes em esgotamento sanitário	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Ampliar a rotina de fiscalização das soluções individuais dos comércios locais de equipamentos de tratamento de esgoto doméstico (caixa de gordura, fossas sépticas, filtros anaeróbicos, sumidouros, etc.)					Municipal
² Elaborar um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes, com adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local					Municipal
¹ Realizar cadastro municipal de empresas de limpeza de fossas e destinação dada às cargas de lodo coletado					Municipal
² Constituir mecanismos específicos de financiamento para garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso através do Fundo Municipal de Esgotamento Sanitário					Municipal, prestador de serviços
² Realizar educação ambiental e mobilização social de forma permanente, coordenada pela Prefeitura Municipal, devendo ser realizada pelos prestadores de serviços e entidade reguladora e fiscalizadora, observando indicadores de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e fiscalização					Municipal, prestador de serviços, entidade reguladora e fiscalizadora
¹ Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente relativa à liberação de construções na área urbana e rural					Municipal
² Criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em água potável e esgotamento sanitário no Município e contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental, compreendido em sua integralidade					Municipal, prestador de serviços

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Nota: 1. Ações Estruturais. 2. Ações Estruturantes.



11.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 44 – Programas, projetos e ações: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Resolver a carência na adaptação da infraestrutura disponível com a aquisição lixeiras adequadas para distribuição na área urbana, praças, escolas e locais públicos					Federal, estadual, municipal, prestador de serviços
² Reduzir a geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos domiciliares					Municipal
² Atender de forma integral e anual o Sistema Nacional de Informações de Saneamento, considerando os indicadores técnicos, operacionais e financeiros, considerando as diferentes tipologias de resíduos					Municipal
² Tornar o Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos e resíduos especiais, instrumento legal de gestão ambiental e institucional, considerando a forma de acondicionamento, coleta, transporte destinação final					Municipal
¹ Adquirir veículo devidamente adaptado à coleta seletiva, a fim de qualificar a prestação de serviços prestados					Municipal
² Incluir o controle da reutilização, reciclagem, recuperação e reaproveitamento dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos, encaminhados para disposição final ambientalmente adequada					Municipal
² Realizar o controle mensal da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município					Municipal
² Identificar a viabilidade de uso de áreas, no âmbito do município, destinadas à implantação de centrais de gerenciamento de resíduos sólidos (PEV, LEV, etc.)					Municipal



Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Implantar um Programa Municipal específico de educação ambiental, que promova a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem de resíduos sólidos e sua valorização econômica					Municipal
¹ Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes para mapear todas as áreas do município sujeitas a disposição irregular dos resíduos e contaminação do solo					Municipal
² Atingir 100% dos domicílios com o serviço de varrição, capina e roçagem com disposição final em área licenciada					Municipal
¹ Adquirir área licenciada para depósito de resíduos de varrição, capina e roçagem					Municipal
² Implantar Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos e especificações mínimas, em especial, aqueles classificados como gerados em atividades sujeitas à elaboração de Plano específico de Gerenciamento de Resíduos					Municipal
² Estabelecer regras para o transporte de resíduos sólidos, principalmente em editais e contratos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual					Municipal
² Elaborar legislação municipal específica para os Procedimentos Operacionais do município em relação as diferentes tipologias de Resíduos Sólidos					Municipal
² Implantar programa de coleta de óleos de fritura					Municipal
¹ Ampliar a fiscalização da destinação de resíduos agrossilvopastoris e agrotóxicos					Municipal
² Reavaliar o Plano Tarifário para viabilidade econômica da prestação de serviços, observando a forma de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município sob a Lei nº 11.445/2007					Municipal
¹ Remediar passivos ambientais identificados no gerenciamento dos resíduos sólidos inseridos na política da logística reversa					Municipal



Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Contratar serviços técnicos de profissionais especializados para desenvolver projetos de recuperação de passivo ambiental (administrativo e físico)					Municipal
² Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC de acordo com a Resolução Conama nº 307/2002					Municipal
¹ Identificar e encerrar pontos de acúmulo de RCC					Municipal
¹ Fiscalizar o cumprimento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração pelos geradores quanto à destinação final dos RSM					Municipal
¹ Fiscalizar a destinação final ambientalmente adequada dos RSan (% peso) – Lodo de ETA					Municipal
² Realizar educação sanitária e ambiental de forma permanente no município, coordenada pela Prefeitura Municipal, devendo ser realizada pelos prestadores de serviços, entidade reguladora e fiscalizadora e a própria Prefeitura Municipal					Municipal, prestador de serviços, entidade reguladora e fiscalizadora
¹ Capacitar agentes públicos municipais para educação ambiental					Municipal
² Constituir equipe capacitada, de agentes públicos para educação ambiental no município					Municipal
² Desenvolver instrumentos fiscais e creditícios de apoio às iniciativas do setor privado para adoção de programas de Educação Ambiental com foco na coleta seletiva e na participação e inclusão social					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Nota: 1. Ações Estruturais. 2. Ações Estruturantes.



11.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Quadro 45 – Programas, projetos e ações: manejo de águas pluviais e drenagem urbana

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA					
Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de drenagem urbana	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Realizar obras pontuais de pequeno porte: recuperação física, melhoramento e adequação dos dispositivos existentes					Municipal
¹ Readequar a estrutura de drenagem investindo em projetos de obras que visem à redução, ao retardamento e amortecimento do escoamento das águas pluviais urbanas, como reservatórios, pavimentos porosos, e outros					Municipal
¹ Ampliar a rede de drenagem em alguns pontos da cidade – em pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais					Municipal
² Implementar uma gestão eficiente que concerne aos aspectos administrativos, operacional, financeiro, de planejamento estratégico e de sustentabilidade					Municipal
² Elaborar mapa/croqui com estabelecimento de zoneamento, restrições à ocupação, conforme o risco de inundação					Municipal
² Elaborar Plano de Manutenção Sistemática das redes de micro e macrodrenagem					Municipal
² Planejar estudo de distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana e bacia hidrográfica					Municipal
¹ Manter limpeza e/ou dragagem dos arroios					Municipal
¹ Manter limpeza preventiva das bocas de lobo, galerias, bueiros e canais abertos e fechados					Municipal
¹ Realizar desassoreamento, priorizando a zona urbana					Municipal
¹ Realizar ações de controle de enchentes nas localidades rurais					Municipal
² Elaborar e implementar programa de captação da água da chuva, iniciando pelos prédios públicos					Municipal



Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de drenagem urbana	Horizonte temporal				
	Programação de ações imediatas	Programação das ações resultantes			Fontes de financiamento
	Imediatos ou emergenciais: até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Realizar campanhas que promovam a conscientização da população acerca dos riscos associados a ocupação de áreas suscetíveis aos processos erosivos					Municipal
² Realizar mapeamento e cadastramento das APPs e nascentes municipais					Municipal
² Monitorar e controlar as atividades com potencial de degradação do ambiente, especialmente quando localizadas nas proximidades de cursos d'água					Municipal
² Realizar eventos educativos voltados à conscientização do correto manejo e descarte dos resíduos sólidos, reduzindo o índice de presença de lixo nas APPs, áreas verdes e corpos d'água					Municipal
² Atualizar Plano Diretor para definição das ações a serem executadas nas áreas inundáveis pelo Arroio Camaquã das Lavras no perímetro urbano, já consolidado					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Nota: 1. Ações Estruturais. 2. Ações Estruturantes.



12 DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do Plano de Saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das Leis Federais nºs 11.445/2007 e 8.987/1995.

Toda prestação de serviços com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar sérios danos a pessoas, ao meio ambiente e a bens públicos, inclusive de particulares, devem ter, como atitude preventiva, um Plano de Contingência ou Emergência.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. O gestor responsável pela prestação de serviços deve possuir um corpo técnico qualificado para desenvolver e auditar o Plano de Contingência (PC) e sempre de forma a atender as necessidades e condições no sentido de preservar a continuidade do serviço.

As ações para controle de emergência devem ser prioritariamente, no sentido de preservar a vida e a integridade das pessoas, inclusive a dos participantes do Plano de Contingência. Toda informação sobre anomalias externas com o potencial para se transformar em emergências, e que tiver relacionada com as atividades do local em que o PC se refere, deverá ser prontamente verificada.

As ações de combate e controle às emergências terão prioridade sobre as demais atividades do local referente ao PC, e serão exercidas, em tempo integral com dedicação exclusiva enquanto durar a situação. Qualquer acidente que possa vir a apresentar um risco ao meio ambiente deve ser prontamente comunicado à Autoridade Legal competente.

O Plano de Contingência deve considerar as peculiaridades de cada serviço, uma vez compreendido que situações de emergência e contingência caracterizam uma ocorrência temporária, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a



aumento de demanda temporária, diretrizes para integração com planos locais de contingência e emergência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários de contingência, **deverão ser elaborados pelo Gestor Municipal, com auxílio do Conselho Municipal de Meio Ambiente**, Conselhos afins e ainda, Concessionárias.

12.1 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- comunicar ao responsável pelos serviços;
- interromper o fornecimento de água aos usuários atingidos;
- comunicar o problema aos usuários atingidos;
- comunicar a administração municipal;
- comunicar ao corpo de bombeiros;
- comunicar ao órgão ambiental;
- comunicar a equipe de manutenção;
- isolamento da área;
- realização do reparo;
- substituição dos equipamentos defeituosos;
- uso de equipamentos reservas;
- solicitação de apoio externo para resolução da questão (se necessário);
- restabelecimento do fornecimento de água;
- comunicar a população atingida sobre o restabelecimento (quando fornecida água em quantidade e qualidade suficiente);
- esclarecimentos a população sobre o ocorrido;
- reabilitar as estruturas para a próxima solicitação.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais



ampla fora capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas diz respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.2 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos, vazamento de esgoto, acidente ambiental, depredação ou incêndio que ocasionem falhas no sistema de esgotamento sanitário, ou mesmo quando ocorrer uma situação crítica. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- paralisação completa da operação;
- paralisação parcial da operação;
- comunicação ao responsável;
- comunicação à administração;
- comunicação ao corpo de bombeiros;
- comunicação ao órgão ambiental;
- comunicação a população;
- substituição de equipamento;
- substituição de pessoal;
- manutenção corretiva;
- uso de equipamento ou veículo reserva;
- solicitação de apoio a municípios vizinhos;
- manobra operacional;
- descarga da rede;
- isolamento da área e remoção das pessoas.



Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas diz respeito à alocação de recursos financeiros. Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.3 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações de prestação dos serviços, paralisação da coleta convencional de resíduos, da coleta de resíduos volumosos, bem como, a ineficiência da coleta seletiva, que podem gerar incômodo à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro controlado interfere no manejo dele, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças comprometendo a saúde pública. Há de se considerar ainda, deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores.

Diante disso, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- paralisação parcial ou total da operação do sistema;
- substituição ou manutenção do equipamento defeituoso;
- comunicar ao órgão competente e/ou corpo de bombeiros;
- utilização de veículo reserva;
- retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprimindo suas necessidades urgentes;



- isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços. Evidencia-se que, quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as emergências e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas diz respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.4 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

A ineficiência do sistema de drenagem, incluindo a inexistência de emissários e dissipadores de energia podem causar problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para tais ocorrências, considerando que os serviços de microdrenagem prestados tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico.

É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em Lei, bem como, se recomendam as ações emergenciais no Plano de Contingência (PC) conforme segue:

- comunicar à defesa civil e/ou corpo de bombeiros;
- retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprimindo suas necessidades urgentes;



- isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem. Não há como separar os eventos.

Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem: predição por parte da Defesa Civil, evacuação de populações e bens nas áreas de risco, atendimento emergencial de acidentes, mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal, mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros, atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública, ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos Estadual e Federal, contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.

Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar as ações retro citadas.

Todas estas medidas apresentadas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público e a sociedade.

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- ❑ comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos (natureza, objetivo, enfoque, periodicidade, etc.);
- ❑ atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle, comprometimento com o processo de implementação das recomendações;
- ❑ independência na execução dos trabalhos;



- ❑ apresentação de resultados práticos de curto prazo (processo de implementação);
- ❑ visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

A elaboração de um Plano de Contingência ou Emergência exige um real reconhecimento das suas vulnerabilidades ambientais, sociais, econômicas e de forma mais específica, dos sistemas de saneamento. **Para registro, é importante que o município busque envolver quem estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados.**

Assim, considerando a necessidade de estabelecer um plano preventivo para o gerenciamento de riscos ou de períodos críticos, por meio do estabelecimento de um conjunto de ações preventivas e de procedimentos emergenciais a serem adotados a fim de minimizar a possibilidade de eventuais acidentes, cabe ao poder concedente estabelecer o prazo mínimo para que as concessionárias e/ou operadoras dos sistemas apresentem o plano de ação de emergência e contingência, contemplando aspectos técnicos e legais.



13 SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

13.1 FONTES DE FINANCIAMENTO

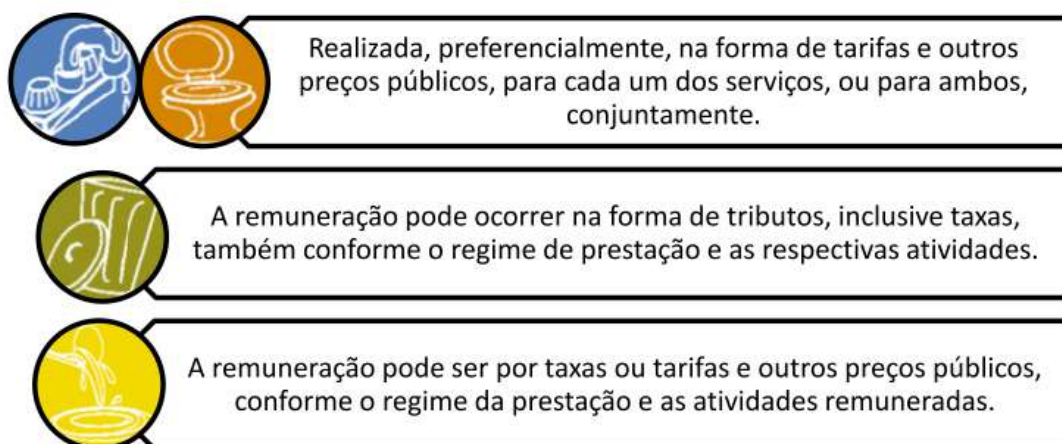
O Plano Municipal de Saneamento é um instrumento importante não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, mas também para obtenção de recursos financeiros. De acordo com a Lei, os Planos passam a ser um referencial para obtenção de recursos.

Existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- a) financiamento dos serviços públicos de saneamento básico por cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa;
- b) subsídios tarifários;
- c) financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos);
- d) concessões e parcerias público-privadas (PPP);
- e) recursos do orçamento geral da União e de orçamentos estaduais;
- f) programas do governo federal com ações diretas em saneamento básico: programas orçamentários e programas não orçamentários.

Os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços poderão ser contemplados com benefícios de subsídios tarifários e não tarifários (art. 29, §2º), os quais poderão ser, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, diretos ou indiretos, tarifários ou fiscais internos ou de prestação regional, conforme orientações do Plansab (2013) exemplificado na Figura 123:

Figura 123 – Fontes de financiamento



Fonte: Plansab (2013).

Fica evidente ainda a impossibilidade do município de realizar investimentos nesta área sem a contribuição de políticas públicas para o Saneamento, provenientes do Governo Federal, Estadual e Iniciativa Privada, e ainda, da própria gestão municipal, a fim de minimizar à convergência dos recursos das diferentes instâncias para a consecução dos resultados.

Neste sentido, deverão ser consideradas algumas fontes de financiamento, bem como, sua espécie, conforme Quadro 46:

Quadro 46 – Fontes de financiamento

Fontes de financiamento	Espécie
Prefeitura Municipal	Tarifas, taxas, preços públicos, transferências e subsídios
Governo Estadual	Repasse de recursos orçamentários onerosos e não onerosos do Estado
Governo Federal	Repasse de recursos orçamentários onerosos e não onerosos da União
Outras Fontes	Investimento do prestador de serviço, financiamento

Fonte: MCidades e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

Por conta disso, neste sentido, para viabilizar a implementação da Política e dos Serviços de Saneamento no município, se faz necessário há atuação de vários órgãos atuando simultaneamente. No Quadro 47 é sistematizada esta organização, com base no Plansab (2013).



Quadro 47 – Organização das fontes de financiamento

Quem?	O que coordena?	Por meio de quem e no que atua?
Pública: Gov. Municipal	Política Municipal de Saneamento Básico	Crescimento expressivo do Orçamento mantendo para o período abarcado pelo PMISB a ampliação dos investimentos
Pública: Gov. Estadual	Política Estadual de Saneamento Básico	Repasse dos Recursos Orçamentários Onerosos e Não Onerosos do Estado
Pública: Gov. Federal Ministério das Cidades	Política Federal de Saneamento Básico	Atua por meio da SNSA, nas ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas
Pública: Gov. Federal Ministério do Meio Ambiente	Política Nacional de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos. Conjuntamente com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, coordena o Comitê interministerial para inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Por meio da Agência Nacional das Águas (ANA) atua na gestão dos recursos hídricos O Ministério do Meio Ambiente concentra sua atuação no apoio à melhoria da gestão dos serviços, em particular nas áreas de resíduos sólidos e recursos hídricos
Pública: Gov. Federal Ministério da Saúde	Política Nacional de Saúde	Atua na execução das ações, na operação e na manutenção dos sistemas de saneamento voltados para as populações indígenas. Por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), atua em ações junto às populações rurais, populações das reservas extrativistas, dos remanescentes de quilombolas e outras populações tradicionais
Pública: Gov. Federal Ministério da Integração Nacional	Política Nacional de Desenvolvimento Regional	Concentra suas iniciativas na implementação de sistemas de adução de água de caráter multimunicipal e de usos múltiplos (exemplo: abastecimento público + irrigação) e na implementação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos
Pública: Gov. Federal Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	Política Nacional de Assistência Social	Atua nas ações de instalações de um milhão de cisternas no semiárido e coordena o Programa Brasil Sem Miséria que propõe um programa de ampliação do acesso à água em áreas rurais
Caixa Econômica Federal (CAIXA) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)		São agentes Financeiros e principais operadores dos recursos de empréstimo (FGTS e FAT) disponibilizados pela União para as ações de saneamento básico. A CAIXA desempenha também a função de mandatária da União na operacionalização dos contratos com recursos do OGU
Privada/Outros: Prestadores de Serviço	Disponibilidade de caixa	Investimento do prestador de serviço

Fonte: Plansab (2013) e adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



13.2 VIABILIDADE DO PLANO

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

O Orçamento Público do Município é composto por três Leis: a que contempla o Plano Plurianual (PPA), a que indica as Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico está estabelecida no planejamento da administração municipal, a partir do Plano Plurianual 2022/2025. Para entendimento, é apresentada na Tabela 25 a previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

Tabela 25 – Previsão de investimento no saneamento básico, conforme PPA em vigência no município

AA – Abastecimento de Água			
2022	2023	2024	2025
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
RS – Manejo dos Resíduos Sólidos			
2022	2023	2024	2025
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00
ES – Esgotamento Sanitário			
2022	2023	2024	2025
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AP – Manejo de Águas Pluviais			
2022	2023	2024	2025
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Plano Plurianual. Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Dessa forma, não é difícil perceber que, a receita pública do ponto de vista do Orçamento Público se divide em orçamentária e extraorçamentária:

- receita orçamentária: são as receitas que podem ser previstas no orçamento e constituem fonte para o pagamento das despesas autorizadas;
- receita extraorçamentária: são as receitas que não podem ser previstas no orçamento ou que têm caráter transitório.



A despesa orçamentária segundo o orçamento se divide: despesa orçamentária e despesa extraorçamentária:

- a) despesa orçamentária: compreende o rol de gastos fixados Lei Orçamentária ou em leis especiais destinados à execução de obras e serviços públicos;
- b) despesa extraorçamentária: é aquela paga à margem da Lei Orçamentária e, portanto, independente de autorização do legislativo.

Tabela 26 – Receita, despesa orçamentária e extraorçamentária e resultado final, conforme orçamento em vigência no município

Código	Áreas temáticas	Receita	Despesa	Resultado (+/-)
AA	Abastecimento de água	Orçada	Orçada	R\$ 0,00
		R\$ 0,00	R\$ 0,00	
		Arrecadada	Liquidada	R\$ -14.440,68
		R\$ 0,00	R\$ 14.440,68	
RS	Manejo dos resíduos sólidos	Orçada	Orçada	R\$ -1.517.621,00
		R\$ 376.672,00	R\$ 1.894.293,00	
		Arrecadada	Realizada	R\$ -404.471,91
		R\$ 485.709,39	R\$ 890.181,30	
ES	Esgotamento sanitário	Orçada	Orçada	R\$ 0,00
		R\$ 0,00	R\$ 0,00	
		Extra	Extra	R\$ 0,00
		R\$ 0,00	R\$ 0,00	
AP	Manejo de águas pluviais	Orçada	Orçada	R\$ 0,00
		R\$ 0,00	R\$ 0,00	
		Extra	Extra	R\$ 0,00
		R\$ 0,00	R\$ 0,00	

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

Já com relação à despesa orçamentária, ela se divide em duas grandes categorias econômicas: despesa corrente e despesa de capital:

- a) despesa corrente: classificam-se neste grupo, todas as despesas que não contribuem, diretamente, para a aquisição de um bem de capital ou que não dizem respeito à amortização da dívida consolidada;
- b) despesa de capital: são aquelas despesas que contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital, bem como, as despesas relacionadas à amortização da dívida consolidada.



Tabela 27 – Despesa corrente e despesa de capital orçado, conforme PPA em vigência no município

Código	Áreas temáticas	Despesa corrente	Despesa de capital
AA	Abastecimento de água	R\$ 29.500,00	R\$ 6.000,00
RS	Manejo dos resíduos sólidos	R\$ 894.293,00	R\$ 1.000.000,00
ES	Esgotamento sanitário	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AP	Manejo de águas pluviais	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Lavras do Sul (2025).

A implementação do Plano, leva em conta a definição de Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, **levando em conta a capacidade de investimentos do Município**, relacionados às demandas das projeções advindas do crescimento populacional e a caracterização do déficit identificado.

A análise demonstra a viabilidade da sua implementação com o **repasso de recursos não onerosos**, e apresenta a limitação do Orçamento Público do Município, para suportar os investimentos previstos nos Programas, Projetos e Ações. Considerando a **análise contábil**, está reconhecido que há necessidade da aplicação de recursos adicionais de outras fontes, nos termos da projeção estimada de repasse de recursos, que não de receitas advindas da prestação dos serviços.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

Conforme Anexo CAPEX – Plano de Investimentos Sistema de Abastecimento de Água, conforme Ofício 1644/2021-GP, os investimentos estimados para o município (SAA + SES) são de R\$ 1,4 milhões.

13.3 ESTUDO DE VIABILIDADE DO PLANO

O Plano desenvolveu com base nos critérios do governo federal uma análise quanto a sua viabilidade em diversos aspectos, que por fim indicam a viabilidade da sua própria realização e conseqüentemente dos seus produtos. As ações propostas no Plano estão factíveis e condizentes com a realidade do município.

Os aspectos que foram avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico se apresentam na Figura 124:



Figura 124 – Principais aspectos do estudo de viabilidade do plano



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

Os aspectos avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico, apresentam-se:

Quadro 48 – Viabilidade do plano: recursos próprios do município

Código	Áreas temáticas	Aspectos de análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de água	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos resíduos sólidos	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento sanitário	I ⁽²⁾	I	V	V	V	V
AP	Manejo de águas pluviais	I ⁽²⁾	V	V	V	V	V

Fonte: e-cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal (2023).

(V) Viável; (I) Inviável

⁽¹⁾Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

Quadro 49 – Viabilidade do plano: repasse de recursos de fontes não onerosas

Código	Áreas temáticas	Aspectos de análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de água	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos resíduos sólidos	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento sanitário	V ⁽³⁾	I	V	V	V	V
AP	Manejo de águas pluviais	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V

Fonte: e-cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal (2023).

(V) Viável; (I) Inviável

⁽¹⁾Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽³⁾Tem suporte financeiro para **contrapartida**, promover ajuste na LO, LDO e PPA.



Quadro 50 – Viabilidade do plano: repasse de recursos de outras fontes onerosos

Código	Áreas temáticas	Aspectos de análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de água	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos resíduos sólidos	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento sanitário	V ⁽³⁾	I	V	V	V	V
AP	Manejo de águas pluviais	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V

Fonte: e-cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal (2023).

(V) Viável; (I) Inviável

⁽¹⁾Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽³⁾Tem suporte financeiro para **pagamento de parcelas**, promovendo ajuste na LO, LDO e PPA.

Por fim, é importante ressaltar que os dados apresentados são indicativos, e que o Plano é factível e condizente com a realidade do município, levando em conta o contexto deste estudo realizado, implicando em considerar os vários aspectos para a viabilidade do Plano. Neste conjunto imaginado, com base na realidade atual, as evidências demonstram que a prestação dos serviços no município, na busca da universalização, não apresenta sustentabilidade financeira global, necessitando de ajustes tarifários e/ou aporte de **repasse de recursos de outras fontes não onerosos para os usuários dos serviços**.

Sugere-se ao município criar o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada (FMGC), destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos esgotamento sanitário a fim de contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade. Os recursos do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada poderão ser utilizados em operações de crédito como garantia e para pagamentos de financiamentos dos investimentos necessários.



14 IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/2007 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 Integrado de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deriva de um instrumento legal que visa à ampliação da abrangência e da qualidade dos serviços prestados pela municipalidade ou concessionárias que atuam no setor, devendo priorizar a gestão para otimizar a aplicação de recursos existentes ou captados em fontes externas.

Sendo assim, é fundamental a integração intersetorial dentro da prefeitura, agrupando setores, departamentos e secretarias que tem alguma interface no saneamento. O município pode integrar ações da secretaria de obras, saúde, educação, vigilância sanitária e do setor financeiro, que podem ser discutidas e focadas em metas mais abrangentes com o objetivo de identificar dificuldades e amenizá-las gradativamente, evitando ações emergenciais que requerem altos investimentos.

Além disso, é importante haver uma integração interinstitucional entre entidades, órgãos públicos, associações, concessionárias e a administração

municipal focada na união de esforços em prol do saneamento ambiental. Se cada elemento envolvido com o saneamento tiver sua atribuição bem definida e bem executada as ações serão otimizadas e os resultados acelerados.

Outra possibilidade de ampliação na abrangência e na qualidade dos serviços está relacionada à integração regional do município com a criação de consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, sistemas de tratamento de esgoto, captação e de água e projetos de drenagem quando for o caso.

É importante frisar que os próprios setores do saneamento não são isolados, sendo uma ação eficiente realizada no esgotamento sanitário, refletida no abastecimento de água, por exemplo, e todas elas em conjunto refletem na qualidade de vida e na saúde da população.

14.1 PLANEJAMENTO

Para que todas essas etapas sejam eficientes e eficazes, é imprescindível que tenhamos uma boa etapa de “planejar”, e que todas elas aconteçam com efetiva participação social. Sob esse modelo, entende-se que a gestão do saneamento se dará com sucesso. Na Figura 125 são apresentadas as formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei nº 11.445/2007.

Figura 125 – Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei nº 11.445/2007

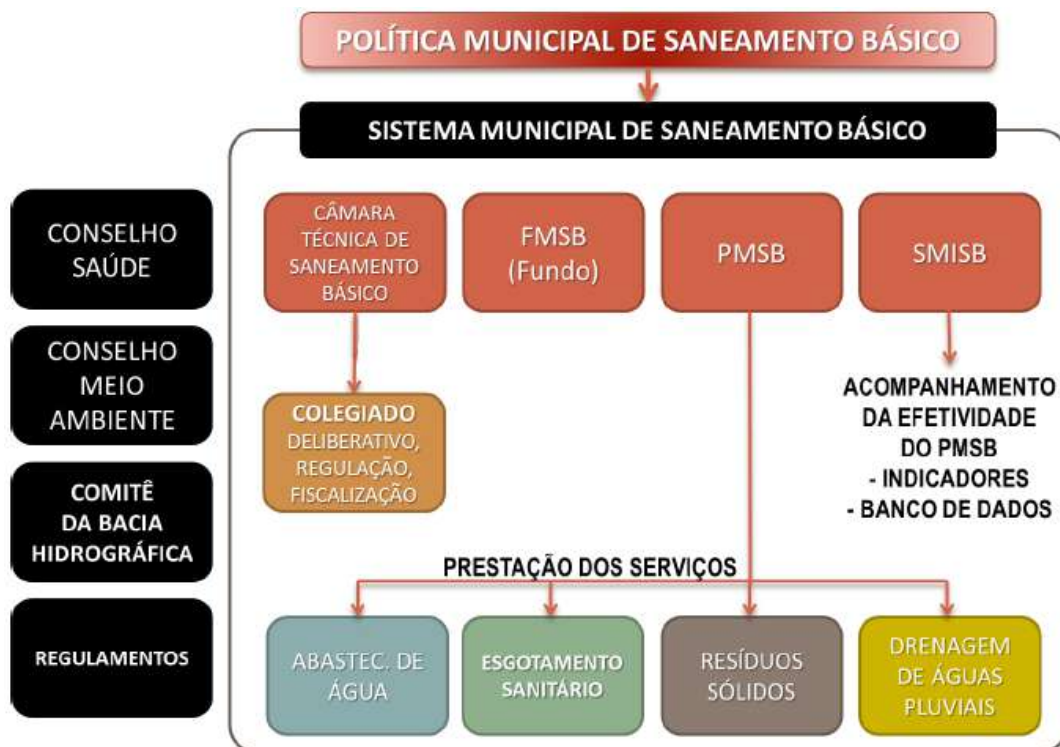


Fonte: Adaptado da Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2011).

14.2 ARRANJO INSTITUCIONAL PROPOSTO

A Figura 126 demonstra o arranjo institucional proposto para a gestão do saneamento básico no município de Lavras do Sul.

Figura 126 – Arranjo institucional para o saneamento básico no município



Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

A Política Municipal Integrada de Saneamento Básico, constitui o Sistema Municipal de Saneamento Básico. O Sistema Municipal de Saneamento Básico será composto pelas seguintes partes:

- a) Câmara Técnica de Saneamento Básico – Conselho Municipal do Meio Ambiente ou da Cidade;
- b) Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB); Saneamento Básico (PMISB);
- c) Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico;
- d) Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SMISB).



Os Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Comitê da Bacia Hidrográfica participam na Política Municipal de Saneamento Básico através de representantes na Câmara Técnica.

14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico

A Câmara Técnica de Saneamento Básico (CT) é um órgão estratégico dentro do Sistema Municipal de Saneamento Básico, com funções deliberativas, de regulação e de fiscalização dos serviços de saneamento básico – aqui definida como **Conselho Municipal do Meio Ambiente ou Conselho Municipal da Cidade**.

A mesma deverá desempenhar funções de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, gerenciamento e coordenação das metas e ações do PMISB baseando-se em uma sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos por meio de indicadores, controle da efetividade das ações do Plano, decisões sobre os planos de contingências para enfrentamento de emergências, manifestar-se quanto à tarifas, taxas e preço a serem regulamentados pelo executivo municipal, manter em dia os cadastros técnicos da infraestrutura de cada setor, entre outras funções a serem definidas pela lei da Política Municipal de Saneamento Básico.

Em termos de fiscalização compete à CT o monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada, solicitando informações a respeito dos respectivos operadores responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico.

Quanto à regulação, cabe a ela a criação e proposição de mudanças na regulamentação dos serviços de saneamento básico e a legalidade jurídica dos sistemas implantados, em termos de licenciamento ambiental, e atendimento à legislação de recursos hídricos (outorgas).

A estrutura da CT será composta pelo Colegiado, para os quais deve existir Regimento Interno, cujas atividades e funcionamento serão por estes definidos. Também serão definidas a estruturação necessária para a CT em termos de funções e gestão das pessoas, instalações e equipamentos básicos para a capacitação e



treinamento de pessoal. Sugere-se ainda, uma Secretaria Executiva que deverá ser exercida pelo Órgão Ambiental Municipal, sob responsabilidade do seu titular, ou outro designado pelo Prefeito Municipal.

14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Este Fundo tem como objetivo prioritariamente garantir os investimentos necessários visando o acesso progressivo dos usuários aos serviços de saneamento básico. As diretrizes e mecanismos para acompanhamento, fiscalização e controle serão estabelecidos pela Câmara Técnica de Saneamento Básico.

14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB)

O SMISB constitui-se em uma ferramenta estratégica-operacional dentro da Política Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar apoio aos processos de planejamento e decisão dentro PMISB. O SMISB deverá ser um sistema integrado de informações, congregando informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais, baseado em indicadores, propiciando a constante avaliação dos resultados obtidos com vistas à avaliação da eficácia no alcance das metas propostas e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no município.

A Câmara Técnica, através de sua Secretaria Executiva, deverá ser responsável por gerir, operar e alimentar periodicamente o SMISB com os dados primários e secundários necessários para que ele possa subsidiar a CT com as informações e indicadores para a efetiva gestão do PMISB. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico e quaisquer secretarias e órgãos municipais que se envolvam em alguma atividade do saneamento básico no município deverão prestar os dados e informações necessárias para lançamento no SMISB em periodicidade a ser definida.

A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do SMISB, a periodicidade do fornecimento das informações pelos prestadores de serviços e da



divulgação dos indicadores, serão definidos em regulamento na mesma ocasião da criação do regimento interno da Câmara Técnica de Saneamento Básico.

Constituem funções do SMISB:

- a) disponibilizar à Câmara Técnica de Saneamento Básico as informações e índices de desempenho sobre o andamento das metas do PMISB e sobre cobertura e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico;
- b) constituir banco de dados geral, gerando informações e indicadores consistentes sobre o desempenho dos serviços de saneamento básico com o objetivo da gestão e divulgação dos resultados obtidos pelo PMISB.

14.2.4 Prestação dos serviços de saneamento básico

A responsabilidade pela prestação dos serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário (quando houver sistemas coletivos de responsabilidade da municipalidade), drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos é da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Habitação (abastecimento de água e resíduos sólidos) e Secretaria Municipal de Obras (águas pluviais e esgotamento sanitário), conforme atribuições das secretarias.

14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores

O agente público principal responsável pela articulação do saneamento básico com outros setores da administração pública é a Câmara Técnica de Saneamento Básico, a qual possui papel de fazer a integração entre os setores e suprir possíveis hiatos entre as responsabilidades na implantação do PMISB e nas atividades de planejamento, regulação, fiscalização, prestação dos serviços e controle social.

Neste sentido, a participação de um representante do Conselho de Saúde, de Meio Ambiente e do Comitê de Bacia Hidrográfica no Colegiado Deliberativo da

Câmara Técnica, por si só, já estabelece mecanismos de articulação entre os setores envolvidos com o saneamento básico no município.

Além disso, a Secretaria Municipal de Saúde participa ativamente na vigilância da qualidade da água potável fornecida à população pela coleta de amostras para elaboração de análises laboratoriais, também pela avaliação através de seus agentes de saúde das condições precárias de lançamento ou tratamento de esgoto, alagamentos, acúmulos e disposição irregular de resíduos sólidos em terrenos baldios, a partir daí ficando responsável de informar à Secretaria Executiva da Câmara Técnica em Saneamento Básico a ocorrência das situações supra citadas, os resultados das análises, entre outras informações que deverão suprir o SMISB com dados para a gestão do saneamento básico.

A Secretaria de Educação participará como agente responsável pela multiplicação das ações e programas que envolvem a conscientização e educação da população para os temas relativos à saneamento básico e meio ambiente e, da mesma forma, será responsável por prestar dados periodicamente ao SMISB.

Existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta (mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização) e gestão associada, conforme mostra a Figura 127:

Figura 127 – Formas de prestação dos serviços de saneamento básico



Fonte: Adaptado da Lei nº 11.445/2007 (Brasil, 2011).



Como se pode observar, o município pode prestar diretamente os serviços de saneamento básico, via administração central ou descentralizada, sendo esta por meio de autarquia, sociedade de economia (fundação) ou empresa pública.

Pode, ainda, delegar a prestação a terceiros por meio de licitação pública e contrato de concessão (empresa estatal ou privada), o que caracteriza a prestação indireta. Os contratos de concessão com empresa estatal ou privada devem atender, além da legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei Federal nº 8.987/1995, que dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, sempre precedida de licitação pública, que se processa conforme a Lei Federal nº 8.666/1993.

Outra opção é realizar a gestão associada dos serviços com outros municípios – com ou sem participação do governo estadual – via convênio de cooperação ou consórcio público, conforme a Lei Federal nº 11.107/2005 e o Decreto Federal nº 6.017/2007, que a regulamenta. A gestão associada, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.107/2005, é uma associação voluntária de entes da federação, e sua formalização ocorre por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público.



15 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

15.1 PROPOSIÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

No inciso VI, art. 9º, da Lei nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA). Porém, apesar de legalmente criado, o SINISA ainda não está plenamente estabelecido, ou seja, a referência, atualmente, ainda é o SNIS.

Devemos, todavia, alertar para um detalhe importante. O SNIS apresenta uma relação de dados e indicadores referentes à prestação dos serviços de saneamento. No processo de elaboração e implantação do PMISB, mais importante que isso, é a definição de elementos para o monitoramento do Plano como um todo, não apenas da prestação. Para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados.

O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMISB deve ser avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.

Definimos os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas no Plano, levando em conta que existe muita complexidade na realidade socioambiental contemporânea e qualquer modelo de sistema de indicadores representa uma tentativa de explicação desta realidade e tem limitações.

Portanto, o modelo de sistemas de indicadores irá contemplar método quantitativo e qualitativo de avaliação. O método objetivo irá contar com técnicas de



coleta, tratamento e análises de dados; e o método subjetivo irá articular-se com técnicas da pesquisa participante, onde haja o envolvimento da população como sujeito do processo de investigação.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do município somente apresentará efetiva execução e, conseqüentemente, atendimentos aos objetivos e metas traçados, se houver o acompanhamento e avaliação sistêmica de sua implantação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem papel fundamental como mecanismos de gestão e gerenciamento dos programas, projetos e ações do Plano.

A utilização dos indicadores está diretamente relacionada à obtenção de dados e ao monitoramento periódico de cada parâmetro, sendo assim, a utilização e a confiabilidade das informações estão relacionadas com quem realizará o controle e fornecimento dos mesmos.

Portanto, o uso de indicadores como ferramenta de avaliação e monitoramento do PMISB do município objetiva:

- permitir que a entidade reguladora, os prestadores de serviços, a Prefeitura Municipal e toda população acompanhe o cumprimento dos objetivos, metas e ações fixados neste PMISB;
- auxiliar nas tomadas de decisões econômico-financeira, de qualidade e de infraestrutura, nos eixos relacionados;
- garantir monitoramento pleno;
- permitir o destaque dos pontos fortes e fracos dos sistemas abordados, buscando resolver as carências existentes;
- facilitar na implementação de um sistema de gestão;
- facilitar as atualizações diante das mudanças ocorridas no processo de implementação do PMISB nas revisões a cada quatro anos ou em prazo não superior a 10 anos, conforme novo Marco Regulatório do Saneamento (14.026/2020), vinculado à elaboração do Plano Plurianual;
- ser utilizado nas ações de educação ambiental e sensibilização.

Os **Indicadores de Desempenho do PMISB** adotados pelo município tem o objetivo de acompanhar e avaliar o que foi programado e o que foi efetivamente executado.

Nos termos da legislação (art. 25 do Decreto nº 7.217/2010), o conteúdo mínimo do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverá contemplar mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. De imediato, já vale fazer uma reparação no texto da lei, que não foi corrigido no decreto. Uma avaliação, sobretudo de serviços essenciais, como são os de saneamento básico, não pode negligenciar a efetividade dos resultados alcançados. Observem que o artigo faz menção apenas à eficiência e eficácia das ações programadas. Isto significa que se avalia apenas se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado (eficácia); e, se para realizar o que foi proposto os gastos foram compatíveis com o programado ou até menores (eficiência). Portanto, os impactos das ações executadas não são avaliados, ou seja, não se verificou se os resultados esperados com a execução daquela ação para melhorar uma determinada situação foram alcançados, isto seria a efetividade.

Para tanto, a avaliação das políticas públicas, será desenvolvido a partir de três grandes classes de indicadores para nortear a avaliação: eficácia, eficiência e efetividade (Brasil, 2011a).

Figura 128 – Ferramenta de avaliação: 3Efs



Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011).

Para se fazer a avaliação de qualquer plano, ou de qualquer programa ou projeto, o Termo de Referência da Funasa (2018) sugere que é preciso definir a priori:

- *como será feito* o acompanhamento durante sua execução;
- *quem participa* desse processo;



- o que será avaliado;
- com base em que;
- como os resultados serão divulgados.

O acompanhamento deve ser feito usando vários procedimentos que combinem **avaliação quantitativa** (via indicadores) e **qualitativa** (via processos participativos), entre outros.

15.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA (VIA PROCESSOS PARTICIPATIVOS)

Para esta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via processos participativos e vamos levar em conta, entrevistas com moradores, gestores e técnicos diretamente responsáveis pela implementação do PMISB e outros agentes públicos que atuam na interface com o saneamento, entre eles os agentes de saúde, como igualmente realizaremos visitas de campo para constatar *in loco* os problemas denunciados por moradores, ou pela mídia local, ou pelo sistema de Ouvidoria, que em geral os prestadores de serviços disponibilizam para os usuários.

Quadro 51 – Checklist de procedimento via processo participativo

Classes de indicadores	Questionamento	Resposta	
		Sim	Não
EFICÁCIA	O conteúdo da política ou programa traçado e realizado foi adequado para alcançar os objetivos pretendidos?		
	A política ou programa foi desenvolvido conforme o planejamento inicial?		
	Os objetivos e metas foram atingidos?		
EFICIÊNCIA	Os recursos financeiros investidos foram devidamente aplicados?		
	Os recursos financeiros investidos foram compatíveis com os objetivos e metas atingidos?		
	O processo atendeu a um cronograma de execução factível?		
	O programa foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?		
EFETIVIDADE	A política ou programa foi capaz de alterar a realidade?		
	A política ou programa contribuiu para a aproximação ou o afastamento da realidade social desejada?		

Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011).



Os resultados da avaliação serão apresentados, discutidos e validados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente ou Conselho Municipal da Cidade, bem como, a previsão de mecanismos para garantir que a entidade de regulação subsidie tecnicamente o processo de monitoramento, avaliação e revisão do Plano.

15.3 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA (VIA INDICADORES)

Para realização desta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via indicadores, através de consultas nos bancos de dados e sistemas de informações disponíveis. Para tanto, serão consideradas as informações que foram produzidas, levantadas e organizadas durante a revisão do PMISB no sistema municipal de informações, que deverá respeitar os indicadores selecionados.

Também serão incluídas as informações do banco de dados da entidade de regulação; dos prestadores de serviços e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Outros novos sistemas surgem como opção de mecanismos de avaliação e que podem levar à Gestão Municipal de Saneamento mais eficiência e qualidade, usando ferramentas disponíveis hoje na iniciativa privada, que o setor público tem dificuldade de assimilar, como é o caso do Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos (CFA-GESAE); Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento (GSAN) e, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS). Estes sistemas nacionais permitem algum tipo de comparação entre municípios com características semelhantes.

a) Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

Destacamos que os indicadores decorrentes da compilação e armazenamento dos dados e informações levantadas a partir das informações primárias coletadas junto aos prestadores de serviços serão disponibilizados no SNIS, portanto, este sistema torna-se indispensável neste processo, pois proporciona instrumentos chaves de monitoramento dos interesses dos usuários e à verificação da conformidade com objetivos previamente estabelecidos, além de



garantir a integração com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

A cada ano verifica-se, em quantidade cada vez maior, a situação em que um determinado município é atendido por mais de um prestador de serviços. Assim, o SNIS desenvolveu o banco de dados municipais, em que as informações são apresentadas por município. Quando um determinado município apresenta um único prestador de serviços de água e esgotos, a informação do prestador é automaticamente transferida para o banco de dados municipais. Entretanto, quando um município apresenta mais de um prestador de serviços, as informações e os indicadores do referido município são estruturados e consolidados a partir de critérios específicos.

b) Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos (CFA-GESAE)

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos, o CFA-Gesae visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Ele possui 10 (dez) áreas-chave e 70 (setenta) indicadores. Cada área-chave possui sete indicadores. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do Sistema, podemos citar: consumo médio *per capita* de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto; e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária; Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços; Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas; e Eficiência nas operações de água.

Para o acesso, a prefeitura precisa ter um funcionário que seja profissional de administração registrado no CRA e habilitado pela Universidade Corporativa do



Administrador. Ele receberá um *login* e *senha* para entrar no sistema Gesae. Para isso, basta fazer a solicitação por meio do e-mail cfa@cfa.org.br.

c) Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento (GSAN)

O Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento (GSAN) teve o seu desenvolvimento patrocinado pelo Ministério das Cidades, por meio de sua Secretaria de Saneamento Ambiental (SNSA), no âmbito do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), em parceria com o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD).

O sistema atende de forma abrangente, todas as funcionalidades inerentes à Área Comercial de uma Empresa de Saneamento, no que se refere ao Cadastro, Micromedição, Faturamento, Cobrança, Arrecadação e Atendimento ao Público, bem como, realiza a integração com a Área Contábil e Financeira, além das Informações Gerenciais. Também faz a migração de todos os dados do sistema legado, em uso na empresa, sejam dados cadastrais, dados de acompanhamento de serviços, contas pendentes e dados gerenciais, substituindo de forma completa e definitiva o sistema anterior, de modo que ao final da migração não haja a necessidade de se manter qualquer acesso à base antiga e não exista perda das informações antes disponíveis.

Os relatórios implementados utilizam a tecnologia JasperReports, que permite a geração em vários formatos, como PDF, RTF, XLS e HTML, e possibilita o armazenamento e a disponibilização de forma simples. Como exemplo, o usuário pode gerar um relatório e enviá-lo por e-mail anexando o arquivo no formato PDF.

Todos os softwares utilizados no desenvolvimento do GSAN, além de modernos, possuem características de serem livres e abertos, permitindo multiplicidade de plataformas e total independência na escolha de fornecedores de equipamentos e softwares, além de autonomia na emissão de relatórios (PDF, EXCEL, WORD e outros), gerando uma significativa economia com o pagamento de royalties aos fornecedores. Além disso, as instituições usuárias dos sistemas podem ter autonomia para atualizar os módulos existentes e desenvolver novos módulos e aplicações de seu interesse. Para esclarecer dúvidas sobre este software, basta encaminhar e-mail para: gsan@listas.softwarepublico.gov.br.



d) Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS)

DATASUS é o departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Trata-se de um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde.

Algumas das principais aplicações informáticas presentes nos sistemas de informação em saúde do Brasil são:

- Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM);
- Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC);
- Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB);
- Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN);
- Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS).

Interessa neste Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB) o acompanhamento das ações e dos resultados das atividades realizadas pelas equipes do Programa Saúde da Família (PSF). O SIAB foi desenvolvido como instrumento gerencial dos Sistemas Locais de Saúde e incorporou em sua formulação conceitos como território, problema e responsabilidade sanitária.

Através dele obtêm-se informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, produção e composição das equipes de saúde. Produz indicadores capazes de cobrir todo o ciclo de organização das ações de saúde, moradia e saneamento.

Dúvidas e esclarecimentos: suporte.sistemas@datasus.gov.br.

15.4 DO USO DOS INDICADORES DO SNIS (SINISA)

Ao longo da vigência do Plansab foi instituído um sistema de avaliação da eficiência gerencial e operacional dos serviços executados pelas companhias estaduais de saneamento com base em indicadores normalizados. Mais tarde os indicadores consolidados nos relatórios de desempenho emitidos anualmente pelas companhias de saneamento evoluíram para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o SNIS.



Atualmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico no Brasil são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi concebido em 1995 como um instrumento da Política Nacional de Saneamento e vem sendo conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCIDADES).

Em consonância, sugere-se observar e alimentar os indicadores do **SNIS**, uma vez que, os dados são **atualizados anualmente**; o fornecimento dos dados ao SNIS é **obrigatório** para acesso a recursos do Ministério das Cidades (SISTEMÁTICA iniciada em 2009 e fortalecida nos anos seguintes – Atestado de Regularidade); os prestadores ou municípios fornecem os dados por meio de um programa especificamente preparado para este fim (snisweb), que inclui **análise crítica** automática dos dados; inclui informações de caráter **institucional, administrativo, financeiro, de balanço contábil, operacional e de qualidade dos serviços**, além de pesquisa sobre sistemas alternativos e questões sobre planos municipais de saneamento e consórcios públicos.

Para realizar o cadastramento das informações municipais e manter atualizado o banco de dados, deve-se realizar o acesso através do endereço eletrônico: **<http://www.cidades.gov.br/snisweb/src/Sistema/index>**, onde cada município possui uma *senha* e um *login* para o fomento.

Os **indicadores** são **calculados pelo sistema**, a partir de fórmulas que, ao relacionar entre si as informações, permitem apresentar parâmetros capazes de descrever com elevado grau de objetividade determinado aspecto da prestação de serviços, referente ao próprio prestador ou ao município, Estado, região.

Ao final de cada coleta é gerada uma **Série Histórica** com toda a base de dados do SNIS. Assim, permite-se uma análise consistente da prestação de serviços de água e esgotos no Brasil, com a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, e elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e, assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.



A disponibilização dos dados informados, sobre a prestação dos serviços, efetivará a melhora dos serviços públicos em Saneamento Básicos Nacionais, sendo de suma importância para:

- a) subsidiar o planejamento e execução de políticas públicas;
- b) orientar a aplicação de recursos;
- c) fornecer subsídios para a avaliação de desempenho dos serviços;
- d) auxiliar no aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- e) orientar atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social.

Concepção do Sistema

- ✓ Serviços de Água e Esgotos (AE).
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).
- ✓ Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (AP).

O município não possuindo as informações exatas recomenda-se, em último caso, apresente valores aproximados/estimados de forma a representar a realidade do município, desde que fique registrado no campo de “Observações, esclarecimentos ou sugestões” ao final de cada formulário. Sugerimos que o município mantenha um cadastro a partir deste momento, em especial de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, uma vez que, o município já possui uma série histórica em relação ao sistema de Água e Esgotos (AE) e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

a) Quem fornece os dados

Água e Esgotos

Prestadores de serviços de saneamento:

- companhias estaduais;
- empresas ou autarquias microrregionais;
- empresas municipais;
- autarquias municipais;
- departamentos/secretarias municipais;
- empresas privadas;
- organizações sociais.



Resíduos Sólidos

Órgãos municipais:

- empresas municipais;
- autarquias (SLUs);
- departamentos/secretarias municipais.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Órgãos municipais:

- empresas municipais;
- empresas privadas;
- departamentos/secretarias municipais.

b) Grupo de Informações de Indicadores

Água e Esgotos

Informações:

- gerais;
- contábeis (exceto autarquias e administração pública direta);
- operacionais – água;
- operacionais – esgotos;
- financeiras;
- qualidade (nível municipal);
- pesquisa sobre sistemas alternativos (somente locais);
- informações sobre PMISB.

Indicadores:

- econômico-financeiros e administrativos;
- operacionais – água;
- operacionais – esgotos;
- contábeis (apenas empresas);
- qualidade (nível municipal).

Resíduos Sólidos

Informações:

- gerais;
- coleta;
- resíduos construção civil;



- coleta seletiva;
- resíduos serviços de saúde;
- varrição;
- capina e roçada;
- catadores;
- outros serviços;
- unidades de processamento.

Indicadores:

- gerais;
- coleta;
- coleta seletiva;
- resíduos serviços de saúde;
- varrição;
- capina e roçada.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Informações:

- gerais;
- dados sobre cobranças (cobrança);
- dados financeiros (financeiro);
- dados de infraestrutura (infraestrutura);
- dados operacionais (operacional);
- dados sobre gestão de risco (gestão de riscos);
- dados da avaliação de reação (avaliação de reação).

Indicadores:

- econômico-financeiros e administrativos;
- operacionais;
- infraestrutura;
- gestão de risco;
- avaliação de reação.



15.5 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAVRAS DO SUL

A construção dos indicadores partiu da seleção de critérios, baseado primeiramente na seleção de propriedades que seriam desejáveis, integrando a formulação dos indicadores, como:

- ✓ possuir sensibilidade e confiabilidade da medida;
- ✓ abranger todas as metas e ações do PMISB (cobertura);
- ✓ possuir relevância para a gestão pública;
- ✓ apresentar comunicabilidade com o público.

Além do preconizado, a definição dos indicadores de gestão do PMISB também considerou 10 princípios, descritos no Quadro 52, com a finalidade de que o conjunto dos indicadores se torne uma ferramenta com maior eficiência e eficácia para o acompanhamento e a avaliação do Plano.

Quadro 52 – Critérios para criação de indicadores

CRITÉRIOS PARA CRIAÇÃO DE INDICADORES	
Democrático	Devem possuir ampla participação no processo de escolha e no acesso aos resultados
Significativo	Possuir relevância para todos os integrantes do sistema
Satisfatório	Fornecer informação na medida certa
Preventivo e proativo	Garantir que a informação seja entregue em tempo hábil para tomada de decisões
Claro e compreensível	Reduzir as incertezas (se é bom ou ruim), de fácil entendimento, com unidade que tenham sentido e sugestivos para efetiva ação
Viável	Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação
Medida física	Balancear, quando for possível, unidades físicas e monetárias
Não deve ser uma ferramenta estanque	Deve estar inserido em processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança

Fonte: Malheiros (2006). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Durante a construção do conjunto de indicadores buscou-se atender as definições apresentadas por Brasil (2012):

- ✓ nomear o indicador;
- ✓ definir seu objetivo;
- ✓ estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- ✓ indicar o responsável pela geração e divulgação;
- ✓ definir sua fórmula de cálculo;



- ✓ indicar seu intervalo de validade.

Seguindo os critérios estabelecidos, durante a construção dos indicadores, buscou-se a padronização dos conceitos, definição e método de cálculo, adotando-se, sempre que possível, os indicadores elencados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ressalta-se assim, o atendimento ao estabelecido no inciso VI, do art. 9º, da Lei nº 11.445/2007, o qual estabelece que o sistema de informações municipal, composto pelo conjunto de indicadores do PMISB, esteja articulado com o SNIS.

Desta forma, levando em consideração a importância do monitoramento e avaliação da implantação do plano proposto, foram criados os indicadores de gestão e desempenho para avaliar e monitorar os programas propostos pelo PMISB, e que após sistematizados e com auxílio dos demais mecanismos de avaliação, servirão como base para a tomada de decisão dos gestores municipais.

Destaca-se que os indicadores propostos, ainda, incluem conjunto de indicadores epidemiológicos, e que são essenciais para verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde da população de Lavras do Sul.

15.6 INDICADORES DE GESTÃO DO PMISB

Os indicadores propostos têm a principal função de avaliar os programas que estão expostos no Programas, Projetos e Ações. Os resultados gerados deverão ser sistematizados e divulgados, promovendo a tomada de decisões dos gestores municipais e garantindo o controle social.

A sistematização, bem como, a geração e divulgação dos indicadores, deve ser realizada pela Secretaria responsável, com a participação da Câmara Técnica de Saneamento Básico ou por outro órgão responsável.

Inicialmente, recomenda-se a sistematização, geração e divulgação anual dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador e/ou fiscalizador, pode-se reduzir esta periodicidade para intervalos menores de tempo (semestral, trimestral ou mensal).



Destaca-se que a ausência do acompanhamento e avaliação pode afetar a eficiência do plano, deixando de atingir os objetivos e metas estabelecidos. Desta forma, o Quadro 53 apresenta os indicadores, com suas devidas descrições, objetivos e o método a ser utilizado. Os indicadores apresentados serão verificados com uma frequência anual.



Quadro 53 – Indicadores de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico Objetivo: Monitorar o nível de instrução dos funcionários e gestores Periodicidade de cálculo: Anual Descrição: Percentual de funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão de saneamento básico com treinamento Método de cálculo: $\frac{\text{Nº de pessoas treinadas}}{\text{Nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}} \times 100$ Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico Objetivo: Verificar a existência de órgão executivo para o saneamento básico Descrição: Indicar a existência de órgão executivo para o saneamento básico Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Ouvidoria Objetivo: Verificar a existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao saneamento básico Descrição: Indicar a existência de uma ouvidoria para os serviços correlatos ao saneamento básico Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Órgão Colegiado Objetivo: Verificar a existência de Órgão Colegiado Descrição: Indicar a existência de um órgão colegiado designado para área de saneamento básico, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação Objetivo: Verificar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação contendo dados e estruturas do saneamento básico atualizados periodicamente Descrição: Indicar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de mecanismos de participação social Objetivo: Verificar a existência de mecanismos que garantam ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMISB Descrição: Indicar a existência de mecanismos de participação social Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação Objetivo: Verificar a existência de estudo para avaliação do arcabouço legal Descrição: Verificação da existência de estudo para avaliação do arcabouço legal Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída Objetivos: Complementar a Política Municipal de Saneamento Básico com as propostas do PMISB Descrição: Verificação da adequação da Política Municipal de Saneamento Básico que deve contemplar os quatro eixos do saneamento básico Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída Objetivo: Verificar a existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída Periodicidade de cálculo: Anual Descrição: Verificação da existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída para os serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento básico Método de cálculo: Sim/Não Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Plano Diretor Objetivo: Avaliar a existência de Plano Diretor em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local Descrição: Verificação da existência de Plano Diretor em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal) Plano Diretor

Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



Diante da implementação do PMISB, ocorrerá a estruturação dos serviços de saneamento básico do município, sendo necessário o investimento de recursos tanto para a implantação, como para a operacionalização dos sistemas já existentes.

Desta forma, a utilização desses indicadores, auxiliará na tomada de decisões dos gestores quanto aos pontos mais vulneráveis e que requerem maior atenção com relação a investimentos, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de saneamento básico.

Para tanto, foram elaborados dez indicadores de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e o monitoramento dos projetos, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMISB, conforme apresentado no Quadro 54.

Quadro 54 – Indicadores de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES	
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços do SAA na zona rural Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água na zona rural Descrição: Percentual da receita total arrecada com o SAA pelas despesas totais com o serviço Método de cálculo: $\frac{\text{Receita arrecadada com o SAA rural}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de SAA rural}} \times 100$ Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)	
Nome: Lei Tributária Objetivo: Avaliar a existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local Descrição: Existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)	
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços de Drenagem Urbana (DU) Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço Método de cálculo: $\frac{\text{Receita arrecadada com o manejo de drenagem urbana}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de drenagem urbana}} \times 100$ Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)	
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço Método de cálculo: $\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU}}{\text{Despesa total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU}} \times 100$ Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)	
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SAA Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SAA Método de cálculo: $\frac{\text{Nº de pleitos bem-sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$	



Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SES Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SES Método de cálculo: $\frac{\text{Nº de pleitos bem-sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$
Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Método de cálculo: $\frac{\text{Nº de pleitos bem-sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$
Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Método de cálculo: $\frac{\text{Nº de pleitos bem-sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$
Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança Método de cálculo: Sim/Não Periodicidade de cálculo: Anual Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Com o objetivo de auxiliar o fortalecimento da educação ambiental, a qual é condição fundamental para que a população atue como ator dos processos sociais na construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, voltados para a conservação do meio ambiente e implementação do saneamento básico, medidas estas essenciais à promoção da saúde e a sustentabilidade, foi elaborado o indicador de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e



o monitoramento dos projetos e ações, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMISB, conforme apresentado no Quadro 55.

Quadro 55 – Indicador de gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES	
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município	
Objetivo: Avaliar as ações de educação ambiental no que concerne ao saneamento básico no município	
Descrição: É o percentual da população que participou de ações de educação ambiental relacionadas aos serviços de saneamento básico	
Método de cálculo:	
$\frac{\text{Público estimado mobilizado}}{\text{População total do município}} \times 100$	
Periodicidade de cálculo: Anual	
Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal)	

Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

15.7 AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS INDICADORES DE GESTÃO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS, LEGAIS E GERENCIAIS

Os indicadores de sustentabilidade têm sido utilizados como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliando na elaboração de políticas públicas, simplificando estudos e relatórios e assegurando a comparabilidade entre diferentes regiões (IBGE, 2008; Milanez; Teixeira, 2003).

A partir da utilização dos indicadores de sustentabilidade, gera-se o Índice de Sustentabilidade, o qual é uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semiquantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada indicador, ao final, gerará um valor numérico, que será o resultado de operações matemáticas com as informações que utiliza, e, que quando comparado a uma escala padrão, avaliará a sustentabilidade (Kronemberger *et al.*, 2008).

A seguir está apresentada a matriz de sustentabilidade para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais, onde estão elencados os 22 indicadores e pré-estabelecidos os parâmetros de avaliação para atingir a sustentabilidade.

Quadro 56 – Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais

TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE		
Muito favorável	Favorável	Desfavorável
MF	F	D

Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 57 – Matriz de sustentabilidade dos aspectos institucionais, legais e gerenciais

Características dos indicadores	Tendência à sustentabilidade		
	Muito favorável	Favorável	Desfavorável
	MF	F	D
Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico Método de cálculo: (nº de pessoas 50,1-79,9% ≤ 50% treinadas)/(nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico) × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Ouvidoria Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Órgão Colegiado Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de mecanismos de participação social Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SAA Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SAA/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SAA × 100	90-100%	40,1-89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SES Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES × 100	90-100%	40,1-89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal os serviços de Drenagem Urbana (DU) Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES × 100	90-100%	40,1-89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Método de cálculo: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU/Despesas total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU) × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água Método de cálculo: Nº de pleitos bem-sucedidos/Nº de pleitos realizados × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%



Características dos indicadores	Tendência à sustentabilidade		
	Muito favorável	Favorável	Desfavorável
	MF	F	D
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário Método de cálculo: N° de pleitos bem-sucedidos/N° de pleitos realizados × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana Método de cálculo: N° de pleitos bem-sucedidos/N° de pleitos realizados × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Método de cálculo: N° de pleitos bem-sucedidos/N° de pleitos realizados × 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais Método de cálculo: Sim/Não	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Método de cálculo: Verificação da existência de mecanismos de cobrança	Sim	-	Não
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município Método de cálculo: Público estimado mobilizado/População total do município x 100	80-100%	50,1-79,9%	≤ 50%

Fonte: Adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).

15.8 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO MUNICÍPIO COM BASE DE INDICADORES DO SNIS

O SNIS se constitui em um importante sistema de informações do setor de saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Os indicadores do SNIS são compostos por quatro componentes: “Água e Esgoto”, “Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos” e “Drenagem e Manejo das Águas Pluviais”. Deste modo, a base para a tomada de decisão serão os indicadores que também servirão para os monitoramentos e revisões do Plano, bem como, para a



realização das previsões necessárias às avaliações sistemáticas da eficiência e eficácia da gestão dos serviços.

Elaborou-se assim, um Quadro com as especificações de cada um dos indicadores de desempenho, com detalhamento das descrições, objetivos, memorial de cálculo, fonte de origem de dados, periodicidade de cálculo, entre outros. Estes Quadros contém as informações mais relevantes para a compreensão dos indicadores em questão.

Quadro 58 – Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e da eficácia econômico-financeira e operacional

DESCRIÇÃO	
A descrição define o que é o indicador. Serve de base para melhor entendimento dele	
OBJETIVO	
Tem a função de responder para que serve este indicador, apresentando as principais características dele	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
É a expressão que servirá para determinar o valor do referido indicador de desempenho. A pergunta a ser respondida nesta etapa é: como calcular?	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
As variáveis de cálculo são os valores obtidos em campo que servirão para determinação do cálculo descrito acima	A fonte de origem dos dados é quem deverá fornecer os valores para o cálculo do indicador
UNIDADE	
É a representação do resultado obtido após o cálculo	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Período que o cálculo deverá ser feito para construção de um banco de dados. A periodicidade pode ser anual, semestral, mensal, dentre outras formas	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Implica quem deverá apresentar os resultados obtidos de cada indicador	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
Indica/traduz o significado das siglas e abreviaturas utilizadas	

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Nos Quadros 59 a 62 encontram-se a relação dos indicadores de desempenho utilizados, bem como, seu respectivo código. Ressalta-se que foram selecionados indicadores julgados como primordiais e que serão úteis na tomada de decisão, e que podem ser revistos no momento da segunda revisão do PMISB ou execução das análises dos indicadores, uma vez que o SNIS apresenta inúmeros indicadores.



Quadro 59 – Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
IN023	Indicador de atendimento urbano de água
IN055	Indicador de atendimento total de água
IN079	Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual
IN005	Tarifa média de água
IN012	Indicador de desempenho financeiro
IN022	Consumo médio <i>per capita</i> de água
IN044	Indicador de micromedicação relativo ao consumo
IN011	Indicador de macromedicação
IN051	Indicador de perdas por ligação
IN013	Indicador de perdas no faturamento
IN049	Indicador de perdas na distribuição
IN071	Economias atingidas por paralisação
IN001	Densidade de economia de água por ligação
IN053	Consumo médio de água por ligação
IN020	Extensão da rede de água por ligação
IN084	Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão
IN052	Indicador de consumo de água

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 60 – Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
IN047	Indicador de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto
IN015	Indicador de coleta de esgoto
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação
IN006	Tarifa média de esgoto
IN016	Indicador de tratamento de esgoto
IN059	Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total
IN046	Indicador de esgoto tratado referido à água consumida

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 61 – Indicadores de desempenho do Sistema de
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
IN002	Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU
IN005	Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU
IN006	Despesa <i>per capita</i> com o manejo de RSU
IN011	Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU
IN043	Custo unitário médio dos serviços de varrição
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município
IN022	Massa de RSDC coletada <i>per capita</i>
IN027	Taxa de quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC
IN028	Massa de RSDC e RLU coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta
IN029	Massa de RCCD em relação à população urbana
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletado
IN032	Massa recuperada de materiais recicláveis <i>per capita</i> em relação à população urbana
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC
IN054	Massa <i>per capita</i> de matérias recicláveis recolhidos pela coleta seletiva
IN036	Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i>
IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada
IN044	Produtividade média dos varredores
IN045	Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU
IN048	Extensão total anual varrida <i>per capita</i>
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 62 – Indicadores de desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
IN042	Parcela de área urbana em relação à área total
IN043	Densidade Demográfica na Área Urbana
IN044	Densidade de Domicílios na Área Urbana
IN001	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas
IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
IN010	Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município
IN048	Despesa <i>per capita</i> com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
IN049	Investimento <i>per capita</i> em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
IN050	Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
IN053	Desembolso de investimentos <i>per capita</i>
IN054	Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados
IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município
IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana
IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares
IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta
IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada
IN029	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques
IN035	Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana
IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana
IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação
IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos
IN046	Índice de Óbitos
IN047	Habitantes Realocados em Decorência de Eventos Hidrológicos

Fonte: SNIS adaptado pelo e-cidades Negócios Públicos (2023).



INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 63 – IN023 – Indicador de atendimento urbano de água

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com o serviço	
OBJETIVO	
Analisar o acesso da comunidade urbana à água potável	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida por rede pública de água}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida por rede pública de água	Prestador do serviço
População urbana total do município	IBGE
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 64 – IN055 – Indicador de atendimento total de água

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população total atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população total residente do município com abastecimento de água	
OBJETIVO	
Analisar o acesso total da população à água potável	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População total atendida com abastecimento de água}}{\text{População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida com abastecimento de água	Prestador do serviço
População total residente do município com abastecimento de água	IBGE
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 65 – IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da quantidade de amostras realizadas de cloro residual sobre a quantidade de amostras obrigatória para cloro residual	
OBJETIVO	
Analisar o cumprimento do número de amostras para cloro residual no sistema de abastecimento de água	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual}}{\text{Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual	Prestador do serviço
Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 66 – IN005 – Tarifa média de água

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de água	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional decorrente das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água bruta exportado} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água	Prestador do serviço
Volume de água faturado	Prestador do serviço
Volume de água bruta exportado	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado	Prestador do serviço
UNIDADE	
R\$/m ³	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 67 – IN012 – Indicador de desempenho financeiro

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do desempenho financeiro água e esgoto *Total das receitas = Receita operacional direta de água + Receita operacional direta de esgoto + Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) + Receita operacional direta – esgoto bruto importado	
OBJETIVO	
Analisar o desempenho financeiro dos eixos de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Total das receitas}}{\text{Despesas totais com os serviços (DTS)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água	Prestador do serviço
Receita operacional direta de esgoto	Prestador do serviço
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	Prestador do serviço
Receita operacional direta	Prestador do serviço
Receita operacional direta – esgoto bruto importado	Prestador do serviço
UNIDADE	
Porcentagem %	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 68 – IN022 – Consumo médio *per capita* de água

DESCRIÇÃO	
Quantidade de água efetivamente consumida por pessoa atendida pelo SAA	
OBJETIVO	
Analisar e acompanhar a evolução do consumo <i>per capita</i> , propiciando a identificação de um consumo <i>per capita</i> acima do usual	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado}}{\text{População atendida com abastecimento de água 365}} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado	Prestador do serviço
População atendida com abastecimento de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
l/hab./dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 69 – IN044 – Indicador de micromedicação relativo ao consumo

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetro	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição do consumo real dos usuários	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água micromedido	Prestador do serviço
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratado exportado	Prestador do serviço
UNIDADE	
l/hab./dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 70 – IN011 – Indicador de macromedicação

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do volume de água produzido que é macro medida	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição da produção	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{[\text{Volume de água macro medido (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}]}{[\text{Volume de água produzido (m}^3\text{)} + \text{Volume de água tratada importada (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}]} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água macro medido (m ³)	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado (m ³)	Prestador do serviço
Volume de água produzido (m ³)	Prestador do serviço
Volume de água tratada importado (m ³)	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 71 – IN051 – Indicador de perdas por ligação

DESCRIÇÃO	
Volume diário de água perdido por ligação	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas de água por ligação	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço} \times 1.000.000}{\text{Quantidade de ligações ativas de água 365}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado (m³)	Prestador do serviço
Volume de água produzido (m³)	Prestador do serviço
Volume de serviço	Prestador do serviço
Quantidade de ligações ativas de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
l/dia/lig	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 72 – IN013 – Indicador de perdas no faturamento

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais o quanto da água produzida pelo sistema de abastecimento não foi faturada	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas de água produzidas que não foi faturada	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido	Prestador do serviço
Volume de água faturado	Prestador do serviço
Volume de água tratada importada	Prestador do serviço
Volume de serviço	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 73 – IN049 – Indicador de perdas na distribuição

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais do volume de água produzido quanto é efetivamente consumido no sistema de abastecimento	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas na distribuição	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}}{\text{Extensão da rede de água}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido	Prestador do serviço
Volume de água tratada importada	Prestador do serviço
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de serviço	Prestador do serviço
Extensão da rede de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 74 – IN071 – Economias atingidas por paralisação

DESCRIÇÃO	
Quantidade das economias atingidas pela paralisação dos serviços	
OBJETIVO	
Avaliar a continuidade do serviço de SAA	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisação}}{\text{Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água	Prestador do serviço
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	Prestador do serviço
UNIDADE	
Economias/paralisação	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 75 – IN001 – Densidade de economias de água por ligação

DESCRIÇÃO	
Quantidade de economias ativa de águas pela quantidade de ligações ativas	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade de economias ativas de água pela quantidade de ligações ativas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas de água}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de economias ativas de água	Prestador do serviço
Quantidade de ligações de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
Economia/ligação	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 76 – IN053 – Consumo médio de água por economia

DESCRIÇÃO	
Média de consumo de água sem o volume de água tratada exportada pela quantidade de economias ativas de água por ano	
OBJETIVO	
Medir a média de consumo de água por economia nos municípios	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratado exportado	Prestador do serviço
Quantidade de economias ativas de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
(m³/mês)/economia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 77 – IN020 – Extensão da rede de água por ligação

DESCRIÇÃO	
Medir o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água	
OBJETIVO	
Avaliar a distância média entre as ligações de água	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de água}}{\text{Quantidade de Ligações totais de água}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de água	Prestador do serviço
Quantidade de ligações totais de água	Prestador do serviço
UNIDADE	
metros/ligação	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 78 – IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão

DESCRIÇÃO	
Quantidade total anual de amostras coletadas na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes fecais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade total anual de amostras coletadas no município na rede de distribuição de água	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FUNTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Prestador do serviço
Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 79 – IN052 – Indicador de consumo de água

DESCRIÇÃO	
Visa medir a quantidade de consumo de água no ano	
OBJETIVO	
Avaliar o índice de consumo de água através dos parâmetros selecionados	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água produzida} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água micromedido	Prestador do serviço
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado	Prestador do serviço
Volume de serviço	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 80 – IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto
referido ao município atendido com esgoto

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana como acesso ao SES	
OBJETIVO	
Analisar a abrangência do sistema de esgotamento sanitário com relação ao percentual da população urbana atendida	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço	Prestador do serviço
População urbana total do município	IBGE
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 81 – IN015 – Indicador de coleta de esgoto

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da coleta de esgoto no município	
OBJETIVO	
Analisar a evolução da coleta de esgoto no município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportada}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado	Prestador do serviço
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportada	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 82 – IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação

DESCRIÇÃO	
Extensão da rede de esgoto pela quantidade de ligações totais de esgoto	
OBJETIVO	
Analisar a correlação entre a infraestrutura instalada para esgoto e o benefício à sociedade	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de esgotos}}{\text{Quantidade de ligações totais de esgotos}} \times 1000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de esgotos	Prestador do serviço
Quantidade de ligações totais de esgotos	Prestador do serviço
UNIDADE	
Metros/ligação	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 83 – IN006 – Tarifa média de esgoto

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de esgoto	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto}}{\text{Volume de esgoto faturado} - \text{Volume de esgoto bruto importado}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto	Prestador do serviço
Volume de esgoto faturado	Prestador do serviço
Volume de esgoto bruto importado	Prestador do serviço
UNIDADE	
R\$/m ³	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 84 – IN016 – Indicador de tratamento de esgoto

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto que é tratado com relação ao coletado e ao importado	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do tratamento de esgoto no município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Vol. de esg. tratado} + \text{Vol. de esg. importado nas instalações do importador} + \text{Vol. de esg. bruto exportado nas instalações do importador}}{\text{Volume de esg. coletado} + \text{Volume de esg. bruto importado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado	Prestador do serviço
Volume de esgoto tratado	Prestador do serviço
Volume de esgoto bruto importado	Prestador do serviço
Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador	Prestador do serviço
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 85 – IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

DESCRIÇÃO	
Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, desde as operacionais até as administrativas	
OBJETIVO	
Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos}}{\text{Volume de esgotos coletados}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado	Prestador do serviço
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	Prestador do serviço
UNIDADE	
Kwh/m ³	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 86 – IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total

DESCRIÇÃO	
Relação entre a receita operacional direta na receita operacional total	
OBJETIVO	
Avaliar a relação entre a receita operacional direta na receita operacional total	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto} - \text{Receita operacional de esgoto bruto importado}}{\text{Receita operacional total (direta + indireta)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto	Prestador do serviço
Receita operacional direta – esgoto bruto importado	Prestador do serviço
Receita operacional total (direta + indireta)	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 87 – IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de esgoto tratado} + \text{Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador}}{\text{Volume de água consumida} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto tratado	Prestador do serviço
Volume de esgoto bruto tratado nas instalações do importador	Prestador do serviço
Volume de água consumido	Prestador do serviço
Volume de água tratada exportado	Prestador do serviço
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do serviço	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 88 – IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é o valor da despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU pela quantidade total de empregados alocados para este serviço	
OBJETIVO	
Verificar o valor gasto no manejo dos RSU por empregado, tornando-se um excelente indicador para cálculos de atendimento a demanda futura	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<i>Despesa dos agentes públicos executores + Despesas com agentes privados executores</i> <i>Quantidade de trabalhadores de agentes públicos + Quantidade de trabalhadores de agentes privados</i> Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa dos agentes públicos executores	Secretaria Municipal de Obras
Despesa dos agentes privados executores	
Quantidade de trabalhadores de agentes públicos	
Quantidade de trabalhadores de agentes privados	
UNIDADE	
R\$/empregado	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 89 – IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal é a porcentagem destas despesas em relação as despesas totais da mesma	
OBJETIVO	
Avaliar se os gastos com o manejo dos RSU estão coerentes com a realidade do município, servindo de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total com serviços de manejo de RSU}}{\text{Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com serviço de manejo de RSU	Secretaria Municipal de Obras
Despesa corrente da prefeitura durante o ano com todos os serviços do município	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 90 – IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas, com empresas contratadas para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU, refere-se a porcentagem de despesas da Prefeitura Municipal com empresas contratadas em relação a despesa total da mesma com o manejo de RSU	
OBJETIVO	
Avaliar os gastos da Prefeitura Municipal com empresas contratadas para serviços relacionados ao manejo de RSU, verificando se estes estão coerentes com a realidade do município e relacionando os gastos com terceiros e totais da Prefeitura, no manejo de RSU. Estes dados servirão de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa com agentes privados executores}}{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}} \times 100$ Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores	Secretaria Municipal de Obras
Despesa dos agentes públicos executores	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 91 – IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com manejo de RSU é o valor da receita arrecadada com o manejo de RSU, dividido pelo valor da despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU	
OBJETIVO	
Avaliar se a arrecadação com o manejo dos RSU é suficiente para pagamento das despesas geradas com o serviço, conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU}}{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	Secretaria Municipal de Obras ou Meio Ambiente
Despesas com agentes privados executores	
Despesa dos agentes públicos executores	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 92 – IN006 – Despesa *per capita* com o manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU é o valor gasto no manejo de RSU dividido pela população urbana do município	
OBJETIVO	
Através de uma análise temporal, analisar qual o valor médio <i>per capita</i> com o manejo de RSU para a realização do serviço e quais os valores serão gastos com o incremento populacional	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}}{\text{População urbana do município}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores	Secretaria Municipal de Obras
Despesa dos agentes públicos executores	
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
R\$/habitante	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 93 – IN011 – Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU é o valor médio <i>per capita</i> arrecadado com o manejo de RSU	
OBJETIVO	
Verificar qual o valor da receita por habitante, servindo de base para estudos de arrecadação futura com o incremento populacional	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU}}{\text{População urbana}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
R\$/habitante	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
R\$/habitante/ano	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 94 – IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU

DESCRIÇÃO	
Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU é a despesa total da Prefeitura Municipal com serviço de coleta de RSDC e RLU dividido pela quantidade de resíduos coletados pela Prefeitura Municipal, empresa terceirizada e cooperativas de catadores	
OBJETIVO	
Determinar, através da geração <i>per capita</i> de resíduos e o incremento populacional, a despesa futura com a coleta de RSDC e RLU	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta de RSDC e RLU}}{\text{Quantidade de resíduos coletados}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta de RSDC e RLU	Secretaria Municipal de Obras
Quantidade de resíduos coletadas	Prestadora de serviço (Administração Pública e/ou terceiros)
UNIDADE	
R\$/habitante	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
R\$/tonelada	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 95 – IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que os custos da coleta de RSDC e RLU representam em relação aos gastos totais com o manejo de RSU	
OBJETIVO	
Verificar a porcentagem representada pelos serviços de coleta de RSDC e RLU, nas despesas com manejo de RSU e, através de uma análise dos resultados obtidos anteriormente, calcular quais serão os custos da coleta de RSDC e RLU e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta (RSDC + RLU)	Secretaria Municipal de Obras
Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 96 – IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição

DESCRIÇÃO	
Custo unitário médio do serviço de varrição é o valor total da despesa da Prefeitura com o serviço de varrição, dividido pela extensão total de sarjeta varrida	
OBJETIVO	
Verificar qual o valor gasto por quilômetro de sarjeta varrida, tornando-se um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbanizada	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Extensão total de sarjeta varrida}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas total da Prefeitura com serviço de varrição	Secretaria Municipal de Obras
Extensão total de sarjeta varrida	Prestadora de serviço e Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito
UNIDADE	
R\$/km	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 97 – IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que o custo do serviço de varrição representa em relação ao custo total com o manejo de RSU	
OBJETIVO	
Verificar a porcentagem dos gastos do serviço de varrição em relação aos gastos totais com o manejo de RSU. Através de uma série histórica de dados é possível estimar quais serão os custos de varrição e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de manejo de RSU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição	Secretaria Municipal de Obras
Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 98 – IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos

DESCRIÇÃO	
Percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva	
OBJETIVO	
Avaliar a evolução da coleta seletiva no município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica)}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica)	Secretaria Municipal de Obras
Quantidade total coletada de RSDC	
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 99 – IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta
(porta-a-porta) da população urbana do município

DESCRIÇÃO	
É o percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva	
OBJETIVO	
Avaliar a coleta seletiva no município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a porta}}{\text{População urbana do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta	Secretaria Municipal de Obras
População urbana do município	IBGE
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 100 – IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em
relação à população total do município

DESCRIÇÃO	
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município é a porcentagem de habitantes atendidos com o serviço regular de coleta de resíduos sólidos no município	
OBJETIVO	
Analisar a efetividade da coleta de RSDC em todo o município, buscando garantir a universalização do serviço de coleta	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População atendida com serviço regular de coleta dos resíduos sólidos}}{\text{População total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População atendida com serviço regular de coleta de resíduos sólidos	Prestador do serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
População total do município	IBGE
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 101 – IN022 – Massa de RSDC coletada *per capita*

DESCRIÇÃO	
Massa de RSDC coletada <i>per capita</i> é a soma da quantidade anual total dos RSDC coletados por todos os agentes (incluindo a coletada pelas organizações de catadores), dividido pela população total (urbana e rural) atendida regularmente pelo serviço de coleta dos RSDC	
OBJETIVO	
Averiguar a quantidade de resíduos <i>per capita</i> gerada para dimensionamento de estruturas de recebimento dos resíduos, como por exemplo: aterros sanitários, unidades de triagem e ecopontos. Indicador que, em paralelo a outros indicadores econômicos, auxilia na percepção da melhoria da qualidade de vida da população	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de RSDC coletada}}{\text{População total atendida (declarada) 365}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
População total atendida (declarada)	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
UNIDADE	
kg/hab./dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 102 – IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC

DESCRIÇÃO	
Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC é a soma da quantidade anual de RLU coletada, dividido pela soma da quantidade anual total das quantidades de RSDC coletadas por todos os agentes (incluindo pelas organizações de catadores)	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade de resíduos de limpeza urbana gerada anualmente no município, auxiliando na definição das características da unidade de recebimento deste material	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RLU}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
Quantidade total coletada de RLU	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 103 – IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

DESCRIÇÃO	
A massa de RSDC e RLU coletada em relação à população total atendida pelo serviço de coleta é a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada dividido pela população total (urbana e rural) atendida efetivamente com o serviço regular de coleta	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSDC e RLU}}{\text{População total atendida 365}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSDC e RLU	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
População total atendida	Prestador dos serviços e/ou a Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito
UNIDADE	
kg/hab./dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 104 – IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

DESCRIÇÃO	
Massa de RCCD em relação à população urbana é a soma da quantidade anual de Resíduos da Construção Civil e Demolições (RCCD) coletada pela Prefeitura, por empresas especializadas, por autônomos contratado pelo gerador e pelo próprio gerador dividido pela população total urbana do município	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade RCCD gerada <i>per capita</i> no município, se tornando um ótimo indicador de definição das etapas de construção da unidade de recebimento (ecopontos) e aterro de inertes para atendimento da população atual e futura	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
kg/hab./dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 105 – IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada

DESCRIÇÃO	
Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada é o percentual da quantidade anual de materiais recicláveis coletada de forma seletiva ou não (exceto matéria orgânica e rejeitos), em relação a quantidade anual total da quantidade de RSDC e RLU coletada por todos os agentes	
OBJETIVO	
Definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos
Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública)
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 106 – IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis *per capita* em relação à população urbana

DESCRIÇÃO	
Massa recuperada de materiais recicláveis é a quantidade <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) que foi recuperada por meio da coleta seletiva	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva verificando a necessidade de implantação de novas ações para melhoria do serviço	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\text{População urbana}} \times 1.000 \text{ kg}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
kg/hab./ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 107 – IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC

DESCRIÇÃO	
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC é a porcentagem de materiais recolhidos através da coleta seletiva (exceto matéria orgânica e rejeitos) por todos os agentes executores em relação à quantidade total de RSDC	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade do serviço de coleta seletiva, seu aperfeiçoamento. Indica, também, se as ações definidas nas ações de educação ambiental foram implantadas com qualidade	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos
Quantidade total coletada de RSDC	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 108 – IN054 – Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva

DESCRIÇÃO	
Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva é a quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por meio do serviço de coleta seletiva dividido pela população urbana do município	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva, diagnosticando a necessidade de alterações no serviço e até mesmo implantação de novas propostas de ações voltadas para educação ambiental	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\text{População urbana}} \times 1.000 \text{ kg}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
kg/hab./ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 109 – IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita*

DESCRIÇÃO	
Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i> é a relação entre o valor anual da quantidade de RSS coletada por todos os agentes e a população urbana residente no município	
OBJETIVO	
Verificar a quantidade de resíduos gerados relacionados com o crescimento populacional, indicando, por consequência, a qualidade da prestação do serviço	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{População urbana 365}} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS	Prestadora do serviço (terceirizada ou da administração pública) ou a Secretaria Municipal de Saúde
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
kg/hab./ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 110 – IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada

DESCRIÇÃO	
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada é a relação entre a quantidade anual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada e a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada por todos os agentes (incluindo organização de catadores)	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{Quantidade total de RSDC e RLU coletados}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS	Prestador do serviço ou a Secretaria Municipal de Saúde
Quantidade total de RSDC e RLU coletados	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
UNIDADE	
Percentual (%)	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 111 – IN044 – Produtividade média dos varredores

DESCRIÇÃO	
Produtividade média dos varredores é a relação entre a extensão anual de sarjetas varridas de logradouros do município pela quantidade total de empregados (remunerados) qualificados como varredores	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão total de sarjetas varridas}}{\text{Quantidade total de varredores} \times 313 \text{ dias úteis}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjetas varridas	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
Quantidade total de varredores	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
UNIDADE	
km/empregado/dia	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 112 – IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU

DESCRIÇÃO	
Taxa de varredores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de varrição pela população urbana residente no município	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada varredor, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Número total de varredores}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de varredores	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 113 – IN048 – Extensão total anual varrida *per capita*

DESCRIÇÃO	
Extensão total anual varrida <i>per capita</i> é a relação entre a extensão anual de sarjeta varrida e a população urbana total residente no município	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão total de sarjeta varrida no ano}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjeta varrida no ano	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
km/habitante/ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 114 – IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana

DESCRIÇÃO	
Taxa de capinadores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço pela população urbana do município	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada capinador, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Número total de capinadores}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de capinadores	Prestador do serviço (terceirizada ou da administração pública)
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A coleta de dados para a elaboração dos indicadores está sendo dividida em sete vertentes, sendo: dados gerais, cobrança dos serviços prestados, financeiro, infraestrutura, operacionais, gestão de risco e avaliação de reação, conforme serão elencados nos Quadros seguintes. No Quadro 115 encontram-se os dados gerais, divididos em nome e descrição.

Quadro 115 – IN042 – Parcela de área urbana em relação à área total

FINALIDADE	
Finalidade: Informar a parcela de área urbana em relação à área total do município. Partindo-se do princípio de que a maior parte da infraestrutura de DMAP é planejada para a área urbana, esse indicador, em conjunto com outros indicadores, auxiliará a avaliação da eficiência da gestão do sistema. Por exemplo: em municípios com altos valores de IN042 é de se esperar que os recursos destinados à DMAP sejam proporcionalmente maiores que em municípios onde esse indicador é menor	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE001 – Área territorial total do município (Fonte: IBGE) GE002 – Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas $\frac{GE002}{GE001} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Área total do município	Prestador do serviço (administração pública)
População urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 116 – IN043 – Densidade demográfica na área urbana

FINALIDADE	
Finalidade: Determinar a densidade demográfica na área urbana. Contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio de correlações disponíveis em literatura e em planos de drenagem Alta densidade demográfica indica alto índice de impermeabilização, coeficientes de escoamento superficial maiores. Quanto maior o coeficiente de escoamento, maior a parcela da chuva que escoar pela superfície e maior é o carregamento do sistema de drenagem	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 – Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último)	
$\frac{GE006}{GE002 \times 100}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Densidade demográfica na área urbana	Prestador do serviço (administração pública)
Área urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Pessoas por hectares	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 117 – IN044 – Densidade de domicílios na área urbana

FINALIDADE	
Finalidade: Determinar a densidade de domicílios na área urbana. Assim como, o IN043, contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio de correlações disponíveis em literatura e em planos de drenagem. Muitos autores e projetistas preferem utilizar a densidade de domicílios para estimar o coeficiente de escoamento superficial médio. Existem curvas de correlação calibradas para diversas cidades que podem ser utilizadas para estimativa	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 – Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE008 – Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município	
$\frac{GE008}{GE002 \times 100}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Densidade de domicílios na área urbana	Prestador do serviço (administração pública)
Área urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Domicílios por hectares	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 118 – IN001 – Participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o contingente de recursos humanos do município (pertencente ao corpo do funcionalismo público) que trabalha nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, em relação ao contingente total. indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
AD001 – Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas AD003 – Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas $\frac{AD001}{AD003} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Recursos humanos do município	Prestador do serviço (administração pública)
Pessoal alocado x pessoal próprio	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 119 – IN005 – Taxa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada no município, dividida pelo total de edificações, incluindo os que são tributados e os que não são tributados. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações pagassem a taxa de drenagem	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN005 – Receita operacional total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas GE007 – Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município $\frac{FN005}{GE007}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Taxa média anual de serviços	Prestador do serviço (administração pública)
Total de edificações	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por unidades ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 120 – IN006 – Receita operacional média do serviço por unidades tributadas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada, dividida somente pelas edificações tributadas. Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
CB003 – Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas FN005 – Receita operacional total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas $\frac{FN005}{CB003}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Taxa média anual de serviços	Prestador do serviço (administração pública)
Total de edificações tributadas	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por unidades tributadas ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 121 – IN009 – Despesa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a despesa média com os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas por edificação	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN016 – Despesa total com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas GE007 – Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município $\frac{FN016}{GE007}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total média com os serviços	Prestador do serviço (administração pública)
Total de edificações na área urbana	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por unidades ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 122 – IN010 – Participação da despesa total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas na despesa total do município

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar o nível de prioridade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos municípios quanto ao esforço financeiro realizado para a manutenção, melhorias e ampliação dos serviços	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN012 – Despesa total do município FN016 – Despesa total com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas $\frac{FN016}{FN012} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com os serviços	Prestador do serviço (administração pública)
Despesa total do município	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 123 – IN048 – Despesa *per capita* com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a despesa média por habitante urbano com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN016 – Despesa total com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) $\frac{FN016}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com os serviços	Prestador do serviço (administração pública)
População urbana residente no município	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por habitante ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 124 – IN049 – Investimento *per capita* em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o investimento médio por habitante urbano com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN022 – Investimento total em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas contratado pelo município no ano de referência GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	
$\frac{FN022}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Investimento total em drenagem	Prestador do serviço (administração pública)
População urbana residente no município	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por habitante ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 125 – IN050 – Diferença relativa entre despesas e receitas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN009 – Receita total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas FN016 – Despesa total com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
$\frac{(FN009 - FN016)}{FN009} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita total dos serviços	Prestador do serviço (administração pública)
Despesa total com serviços	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 126 – IN053 – Desembolso de investimentos *per capita*

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN023 – Desembolso total de investimentos em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas realizado pelo município no ano de referência GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último censo)	
$\frac{FN023}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Desembolso total de investimentos em drenagem	Prestador do serviço (administração pública)
População urbana residente	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Reais por habitante ano	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 127 – IN054 – Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN022 – Investimento total em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas contratado pelo município no ano de referência FN023 – Desembolso total de investimentos em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas realizado pelo município no ano de referência	
$\frac{FN023}{FN022}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Desembolso total de investimentos em drenagem	Prestador do serviço (administração pública)
População urbana residente	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 128 – IN020 – Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE017 – Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 – Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante) $\frac{IE019}{IE017} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de vias públicas	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 129 – IN021 – Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE017 – Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 – Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos $\frac{IE024}{IE017} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de vias públicas urbanas	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 130 – IN025 – Parcela de cursos d'água naturais perenes
em área urbana com parques lineares

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a extensão de cursos d'água com parques lineares em relação à extensão total de cursos d'água em áreas urbanas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE044 – Extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas	
$\frac{IE044}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total de parques lineares	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 131 – IN026 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a proporção de cursos de água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos de água urbanos	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE034 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas	
$\frac{IE034}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 132 – IN027 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a parcela de cursos de água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE035 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas	
$\frac{IE035}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 133 – IN029 – Parcela de cursos d'água naturais perenes com diques

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a extensão de cursos de água dotados de diques laterais para a proteção de áreas de várzea ocupadas	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE033 – Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas	
$\frac{IE035}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana	Prestador do serviço (administração pública)
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 134 – IN035 – Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 – Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE058 – Capacidade de reservação $\frac{\Sigma \text{IE058}}{\text{GE002}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Área urbana total	Prestador do serviço (administração pública)
Reservatórios de amortecimento	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Metros cúbicos por quilômetros quadrados	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 135 – IN051 – Densidade de captações de águas pluviais na área urbana

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 – Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE021 – Quantidade de bocas de lobo existentes no município IE022 – Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município $\frac{\text{IE021} + \text{IE022}}{\text{GE002}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Área urbana total	Prestador do serviço (administração pública)
Quantidade de bocas de lobo Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Unidades por quilômetro quadrado	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 136 – IN040 – Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE008 – Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 – Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação $\frac{RI013}{GE008} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de domicílios urbanos	Prestador do serviço (administração pública)
Quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 137 – IN041 – Parcela da população impactada por eventos hidrológicos

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a parcela da população afetada desabrigada ou desalojada devido à ocorrência de inundações	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) RI029 – Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID) RI067 – Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil $\frac{RI029 + RI067}{GE006} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente	Prestador do serviço (administração pública)
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas registrado e não registrado	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Quadro 138 – IN046 – Índice de óbitos

FINALIDADE	
Finalidade: Estimar o índice de óbitos provocado por eventos hidrológicos no padrão adotado pelos órgãos de saúde pública, alinhado à taxa de mortalidade específica para causas externas, medida em óbitos por 100.000 habitantes	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE006 – População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) RI031 – Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID) RI068 – Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil	
$\frac{(RI031 + RI068) \times 10^5}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente	Prestador do serviço (administração pública)
Número de óbitos, na área urbana decorrentes de eventos hidrológicos impactantes registrados Número de óbitos na área urbana decorrentes de eventos hidrológicos impactantes do município não registrados	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Óbitos por 100 mil habitantes	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).

Quadro 139 – IN047 – Habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos

FINALIDADE	
Finalidade: Estimar a relação entre habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos e a população total do município	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE005 – População total residente no município (Fonte: IBGE) RI043 – Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência RI044 – Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência	
$\frac{(RI043 + RI044)}{GE005} \times 10^5$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente	Prestador do serviço (administração pública)
Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias após os eventos hidrológicos impactantes Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes após os eventos hidrológicos impactantes	IBGE (metodologia do SNIS)
UNIDADE	
Pessoas por 100 mil habitantes	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS (2021). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos (2023).



Consoante o parágrafo 4º do art. 19 da citada Lei Federal nº 11.445/2007, este Plano será revisto periodicamente, a cada 4 anos ou em prazo não superior a 10 anos, conforme novo Marco Regulatório do Saneamento (14.026/2020), vinculado à elaboração do Plano Plurianual, com a previsão das etapas preliminares de avaliação e discussões públicas descentralizadas no território, sobre cada um dos componentes; e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos.

As necessidades financeiras para elaboração, implantação e revisões do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverão constar nas leis sobre o Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual.



16 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico do Município atenderá às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SINISA), do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nacional do Saneamento Básico.

O Sistema de Informações em Saneamento é aqui caracterizado como um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre saneamento e fatores intervenientes em sua gestão, tendo como objetivos, reunir, dar consistência e divulgar dados sobre a situação qualitativa e quantitativa dos serviços prestados em abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis.

Dentre os aplicativos gratuitos, quando o assunto é Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico, estão em evidência: GSA, GSAE e o SIMISAB, os quais são apresentados a seguir.

16.1 SOFTWARE – GSA

O GSA é um software público e está disponível no portal: www.softwarepublico.gov.br, mantido pelo Ministério do Planejamento.



O GSA é um sistema, desenvolvido com ferramentas de software livre, de Gerência de Operações Comerciais e de Controle da Execução de Serviços Internos, disponível gratuitamente para prestadores dos serviços de saneamento brasileiros e para atendimento de seus usuários.



O GSAN foi criado com o objetivo de elevar o nível de desempenho e de eficiência das empresas de abastecimento de água e coleta de esgotos, e pode ser adaptado a empresas de pequeno, médio e grande porte.

a) Requisitos Mínimos

O Sistema GSAN foi desenvolvido fundamentalmente utilizando a plataforma JEE (Java Enterprise Edition), da Sun Microsystems. Utiliza os principais serviços e tecnologias oferecidos pela plataforma, como Enterprise Java Beans (EJB), Java Message Service (JMS) API, Java Server Pages 2.1, entre outros. Os pré-requisitos para o funcionamento do GSAN são:

- máquina virtual Java (JVM), versão 5 ou superior;
- servidor de aplicações para plataforma JEE.

Os prestadores de serviços públicos de saneamento devem fornecer as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Estadual de Informações, na forma e na periodicidade estabelecidas no seu regulamento.

16.2 SOBRE O CFA-GESAE



A Ferramenta ajudará a avaliar a Gestão do Saneamento Municipal.

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos – CFA-Gesae é um sistema que está disponível no portal: www.gesae.org.br, mantido pelo Conselho Federal de Administração (CFA), com **senha**: público e **login**: público e visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O sistema já está disponível para os gestores. Os dados da plataforma do CFA-Gesae são disponibilizados com base nas informações passadas pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento do Ministério das Cidades (SNIS/MC) e



são resultados de análises de mais de 70 indicadores distribuídos em 10 áreas-chaves, quando se examina esses indicadores e correlaciona eles um com os outros é possível indicar melhorias na administração do sistema, tanto custo como qualidade da prestação do serviço.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Cada área-chave possui sete. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do sistema, podemos citar: consumo médio *per capita* de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária; Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços; Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas e Eficiência nas operações de água.

16.3 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SIMISAB): UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO MUNICIPAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445/2007 é titularidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios formular a respectiva política pública, elaborar os planos de saneamento básico e estabelecer sistema de informações, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) (Cardoso; Maia; Carlos, 2015b).

Diante das diretrizes nacionais, faz-se necessário, a elaboração de um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, sobretudo decorrente das dificuldades da produção do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) dos municípios de pequeno porte. Nesse contexto, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) mostrou que os municípios apresentam



dificuldade na execução do sistema municipal de informações (Cardoso; Maia; Carlos, 2015a).

Para suprir essa demanda, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB) foi criado como solução padronizada e de aplicação voluntária. O sistema foi criado no âmbito do Projeto “GEPRO_MCID_SNIS_II_2011”, através de um Grupo de Trabalho (GT) composto por pesquisadores contratados, analistas de Tecnologia da Informação e especialistas em saneamento internos à SNSA (Cardoso; Maia; Carlos, 2015a).

Proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, o sistema é instrumento de informações com finalidade de uma gestão pública transparente e uma ferramenta de planejamento e gestão dos municípios (Carlos, 2017a). Portanto, os objetivos são estimular o registro e sistematização de informações sobre saneamento pelos municípios, além de contribuir na elaboração, no monitoramento, na avaliação e na revisão do PMISB.

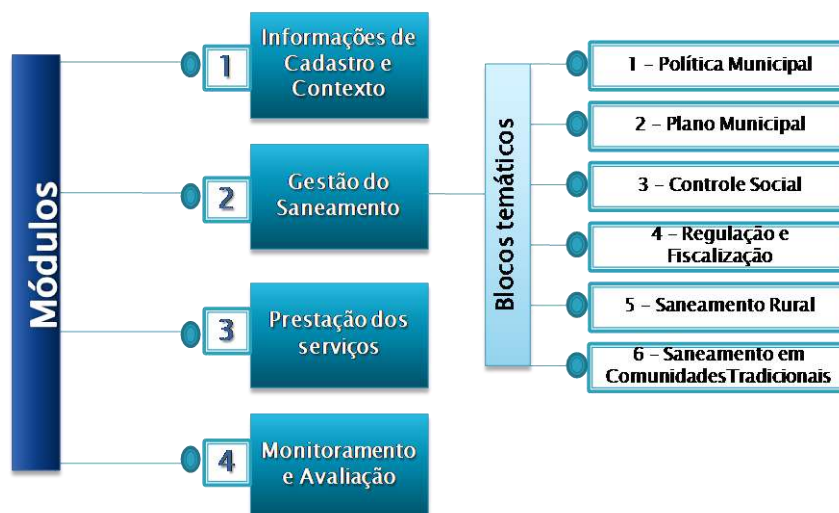
O sistema se constitui em ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como, em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública.

O aplicativo é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização.

Para a instalação e funcionamento do SIMISAB, é necessário que o município esteja presente no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O SIMISAB possui quatro módulos, a saber: (i) módulo de cadastro e contexto; (ii) modelo de gestão; (iii) módulo de prestação de serviços; e (iv) módulo de monitoramento e avaliação. A base de dados do módulo de prestação de serviços é atualizada pelo próprio SNIS e disponibilizada anualmente aos municípios. Por sua vez, as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação que contém os relatórios de saída de dados, produzidos automaticamente pelo Sistema. Os módulos são organizados em blocos temáticos mostrados nas Figuras 129 e 130:

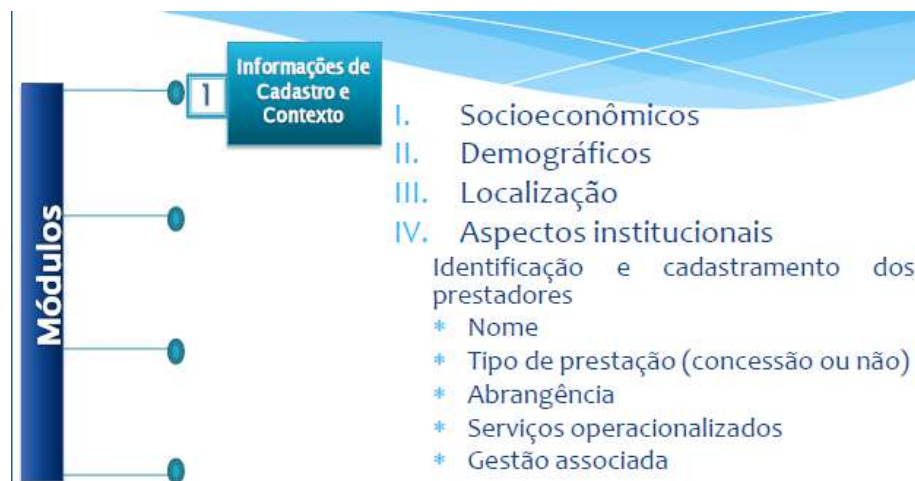
Figura 129 – Estrutura modular do SIMISAB



Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

O módulo de cadastro e contexto objetiva caracterizar o município a partir de dados socioeconômicos, demográficos, referentes à sua localização, e aspectos institucionais dos serviços, como identificação e cadastramento dos prestadores, mostrado na Figura 130.

Figura 130 – Módulo de cadastro e contexto do SIMISAB



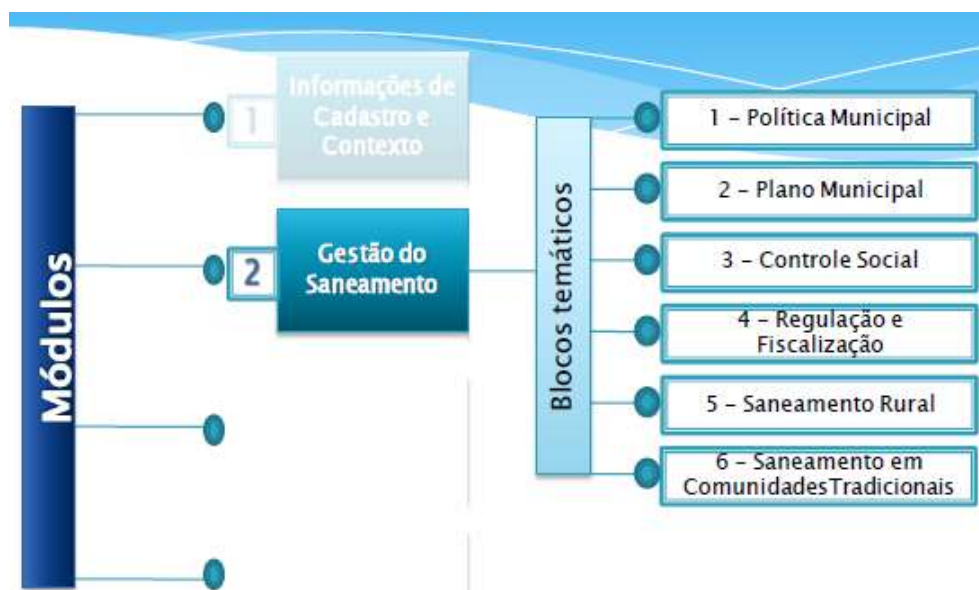
Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

O módulo de gestão do saneamento visa levantar informações sobre blocos temáticos da gestão dos serviços de saneamento. As estruturas dos blocos objetivam:



- 1) “informações gerais do município” – referente à bacia hidrográfica pertencente ao município, população residente, extensão territorial, entre outros;
- 2) “informações sobre gestão associada” – se o município participa de consórcio na área de saneamento, identificação do consórcio, serviços de saneamento com atuação do consórcio, entre outros;
- 3) “informações sobre a política municipal de saneamento básico” – existência da política, conteúdo da política, fundo da universalização do saneamento básico, entre outros;
- 4) “informações sobre o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico” – existência do Plano, recursos financeiros, serviços contemplados entre outros;
- 5) “informações sobre a participação e o controle social” – caráter do conselho, composição do Conselho, conferências que o Conselho participa, entre outros;
- 6) “informações sobre a regulação e a fiscalização” – existência de regulação e fiscalização, instrumentos de regulação, modalidades dos serviços regulados e fiscalizados, entre outros;
- 7) “informações sobre o saneamento rural” – água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos;
- 8) “informações sobre saneamento em comunidades tradicionais” – existência das comunidades, utilização de informações sobre água, esgotamento sanitário, entre outros (Carlos, 2017b).

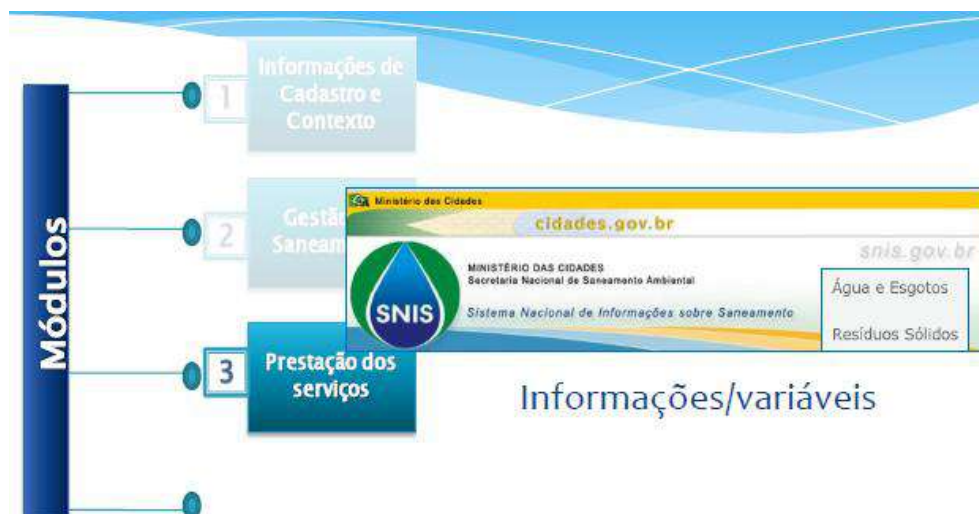
Figura 131 – Módulo de gestão do SIMISAB



Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

O módulo da prestação de serviço (Figura 132) utiliza a base de dados do SNIS de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais.

Figura 132 – Módulo de prestação de serviço do SIMISAB



Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

O módulo de monitoramento e avaliação simplificados tem objetivo de apresentar o panorama geral da gestão, em especial da prestação de serviços. A Figura 133 mostra os quatro grupos temáticos:

- 1) “relatório do módulo de prestação de serviço” – composto por quadros com o conjunto de informações e indicadores da prestação dos serviços de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, segundo cada agrupamento de dados;
- 2) “relatórios dos módulos de cadastro” – composto por quadros com o conjunto de informações definidas;
- 3) “relatórios dos módulos de gestão” – composto por quadros com o conjunto de informações definidas;
- 4) “diagnóstico do módulo de prestação dos serviços” – composto por quadros e gráficos com informações e indicadores selecionados para os serviços de água, resíduos sólidos e esgotamento sanitário e comparações na série histórica dos últimos cinco anos, com médias regionais, estaduais e do Brasil (Carlos, 2017d).

Figura 133 – Módulo de monitoramento e avaliação do SIMISAB



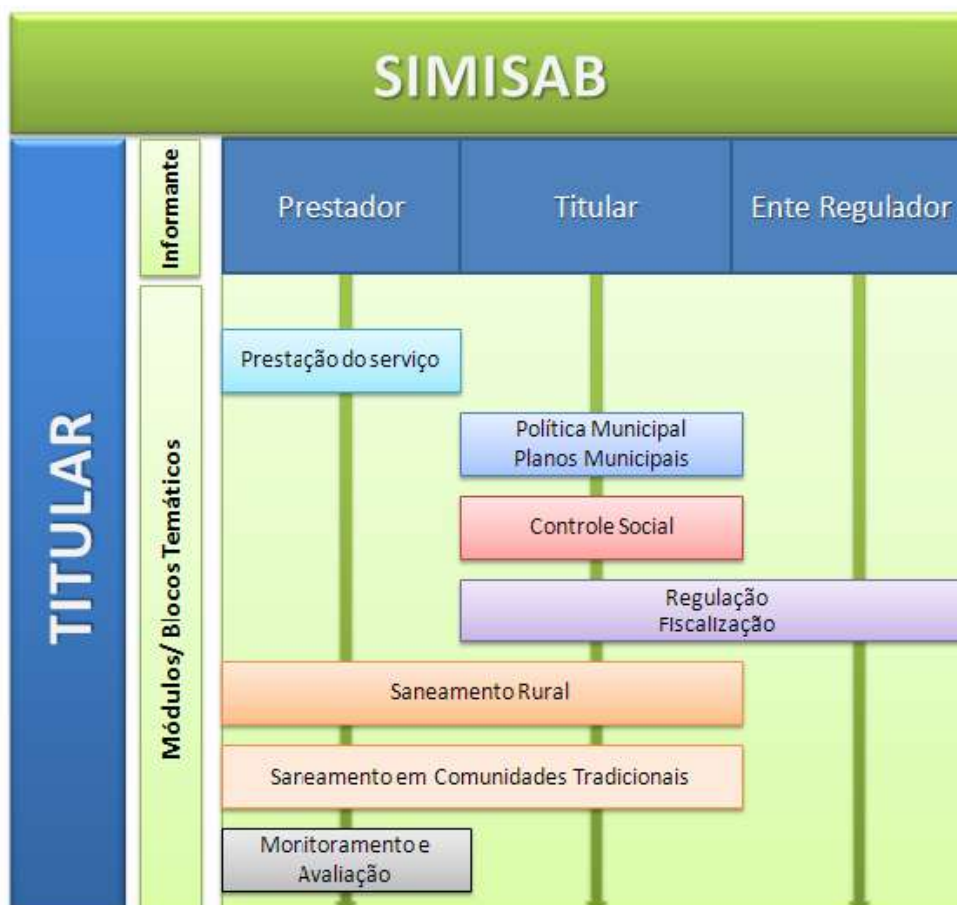
Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

A rede de informantes dos blocos e módulos é disponibilizada na Figura 134. A qual destaca o papel principal do titular no que se refere à gestão, alimentação do Sistema de Informações e a estreita relação do próprio titular ou outro prestador com



os prestadores e entes reguladores, também geradores de informações de importância para planejamento e gestão municipais (Cardoso; Maia; Carlos, 2015a).

Figura 134 – Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB



Fonte: Ministérios das Cidades (2015).

Tendo em vista o que foi apresentado anteriormente, neste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, adotou-se o SIMISAB como sistema de informações do município de Lavras do Sul.



17 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

A representação da sociedade na gestão do saneamento básico faz-se fundamental, com garantias legais para este exercício.

Segundo os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o PMISB deverá ter um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participações nos processos de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. A mesma Lei também garante a participação da sociedade no processo de revisão dos Planos.

A população então, detém o direito de poder atuar desde a elaboração do Plano, a implementação, o monitoramento e a fiscalização das ações. A Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009 do Conselho das Cidades também informa quanto à relevância da participação social. De acordo com o art. 2º:

Art. 2º – O Titular dos Serviços, por meio de legislação específica, deve estabelecer a respectiva Política de Saneamento Básico, que deve contemplar:

VIII – o estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, ou seja, nas atividades de planejamento e regulação, fiscalização dos serviços na forma de conselhos das cidades ou similar, com caráter deliberativo (Brasil, 2009).

Já o seu art. 3º, estabelece em seu item I:

Art. 3º – A definição do processo participativo na formulação da Política e na elaboração e revisão do Plano, bem como, os mecanismos de controle social na gestão deverão:

I – estabelecer os mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade, tanto no processo da formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão (Brasil, 2009).

Assim, a sociedade civil, entidades públicas, o setor privado, poder público e prestadores de serviços, ou seja, todo e qualquer cidadão, podem participar dos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado, audiências públicas, consultas públicas e conferências, tendo como objetivo maior promover universalização dos serviços de saneamento.



A sociedade civil organizada, tais como: organizações da sociedade civil de interesse público, organizações não governamentais, cooperativas, associações, sindicatos, entidades de classe e grupos organizados são atores que devem e podem atuar junto aos órgãos públicos, no planejamento de ações, na cobrança de investimentos necessários, no monitoramento, na fiscalização das ações e na minimização dos impactos socioambientais.

O setor privado deverá contribuir principalmente com ações de responsabilidade socioambiental, interagindo com o poder público e com a sociedade civil organizada.

Segundo o Ministério das Cidades (Brasil, 2011), os princípios para a promoção da participação social são:

Quadro 140 – Princípios para a promoção da participação social

Transversalidade e intersetorialidade	Deve ser abandonada a visão setorial e fragmentada presente no fazer do saneamento, para que a intersetorialidade e a transdisciplinaridade possam ser incorporadas. Deve-se, ainda, promover a integração das dimensões presentes na promoção da qualidade de vida e da saúde da população com as sanitárias
Transparência e Diálogo	Deve-se facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, na gestão dos serviços e aplicação dos recursos. Para o estabelecimento do diálogo, devem ser consideradas as especificidades regionais, étnicas, culturais, sociais e econômicas, de forma a promover a decodificação e a ressignificação dos conceitos e práticas sociais coletivas
Emancipação e democracia	As ações devem ser pautadas de forma a estimular a reflexão crítica dos sujeitos sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão e contribuindo para a qualificação e ampliação de sua participação nas decisões políticas
Tolerância e respeito	As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico e cultural. Devem ser respeitados os saberes, papéis, ritmos, valores e dinâmicas dos sujeitos envolvidos, buscando ampliar a participação e o acolhimento das diferenças, a fim de atribuir legitimidade aos consensos construídos coletivamente

Fonte: Brasil (2007 *apud* Brasil, 2011).

O Ministério das Cidades ainda recomenda a necessidade de investimentos das instituições promotoras com vistas a adoção de novas práticas que privilegiem o interesse coletivo acima do individual.

O PMISB se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto,



a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade dos Planos.

Da mesma maneira também ficou identificado à necessidade de se instituir ou aprimorar os mecanismos de representação e participação da sociedade para o Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação do PMISB, sendo avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, a partir do primeiro ano de vigência do Plano.

A participação se dará por representantes (Autoridades e/ou Técnicos) das instituições do poder público municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, tais como:

- ✓ Conselho Municipal do Meio Ambiente;
- ✓ Conselho Municipal de Saúde;
- ✓ Conselho Municipal da Educação;
- ✓ Conselho Gestor do Fundo Local de Habitação de Interesse Social;
- ✓ Comitê de Bacia Hidrográfica;
- ✓ Representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais, profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor e outras).

17.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO

- ❖ Política Municipal de Saneamento Básico.
- ❖ Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico.
- ❖ Estruturação Administrativa.
- ❖ Fundo Municipal de Saneamento.
- ❖ Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico.
- ❖ Instrumentos Regulatórios Setoriais e Gerais da Prestação dos Serviços.



17.2 INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL

- ❖ Conselho Municipal da Cidade ou Meio Ambiente – avaliação e revisão do PMISB.
- ❖ Audiência Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMISB.
- ❖ Consulta Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMISB.
- ❖ Conferência Municipal de Saneamento Básico: Sociedade Civil – elaboração da política, elaboração e revisão do PMISB.

Conselho Municipal de Saneamento (Conselho Municipal do Meio Ambiente): o Conselho provê o princípio da participação comunitária (Constituição de 1988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. O Conselho tem o intuito de se firmar como um espaço de cogestão entre o Estado/município e a sociedade.

Audiência Pública: a audiência pública normalmente ocorre de forma presencial e se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois tem caráter consultivo apenas, mas a autoridade, mesmo desobrigada a segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

Consulta Pública: é o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas, utilizado por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência: a Conferência de Saneamento Básico poderá ser realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMISB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.



17.3 PRESTAÇÃO ANUAL DE CONTAS

A prestação de contas é um instrumento imprescindível para a garantia do controle social das atividades na área do saneamento básico. Esta prestação de contas deverá ser realizada anualmente, com relatórios e indicadores atualizados sendo disponibilizados até o início do mês de março de cada ano.

A preparação dos relatórios é obrigação da Prefeitura Municipal e a avaliação será pela Câmara Técnica de Saneamento Básico, entendida aqui como Conselho Municipal da Cidade ou Meio Ambiente, cuja forma e critérios para acesso da informação à população e as informações constantes de tais relatórios deverão ser definidos em conjunto, através de regulamentação específica a ser criada. Os relatórios anuais do sistema de informações sobre saneamento, serão apresentados de forma a mostrar a evolução dos indicadores dos últimos quatro anos.

17.4 COMUNICAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS

Para divulgação e publicidade dos resultados do monitoramento e avaliação de indicadores, metas e ações, os meios que a sociedade terá para tomar conhecimento e participar serão os seguintes:

- a) site oficial da internet da Prefeitura Municipal (<https://www.lavrasdosul.rs.gov.br/>) na tela principal, abrir PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO, com atualização no mínimo anual, contendo todos os indicadores prestados para o SNIS, situação do desempenho das metas e ações estabelecidas por este PMISB, entre outras informações importantes relativas ao setor do saneamento básico;
- b) através do Conselho Municipal do Meio Ambiente;
- c) através de ações do PMISB que contemplam programas transversais de educação ambiental e sanitária;
- d) através do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, a partir do qual são extraídas as informações e indicadores que serão divulgados;



- e) elaboração de folders e cartilhas explicativas sobre o PMISB e sobre os resultados obtidos.

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no Plano. Conforme art. 20 da Lei nº 11.445/2007, cabe à entidade reguladora a verificação do cumprimento dos Planos de Saneamento por parte dos prestadores de serviço. Como instrumentos de avaliação do PMISB serão adotados os indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).



18 APROVAÇÃO DO PMISB

A aprovação da primeira revisão do PMISB foi realizada através da apreciação e aprovação pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente, após submetida à discussão e aprovação pela população, em Audiência Pública, evento em que foi concluída a versão final da revisão do Plano, seguida pelo acolhimento dos pareceres dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Educação e homologação por Decreto Municipal.

Para dar suporte e cumprimento às ações de saneamento no âmbito municipal, um dos mecanismos utilizados será manter a sociedade permanentemente mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.



19 EXECUÇÃO DO PMISB

Esta etapa refere-se à elaboração de elementos que subsidiem a fase de execução do Plano, devendo ser discutidas – e preferencialmente deliberadas pelo grupo de trabalho – pelo menos:

- a) proposta para a regulamentação e fiscalização do setor de saneamento: em consonância com as demais normas vigentes, essa proposta visará impedir o surgimento de prejuízos à sociedade, decorrentes do déficit na prestação dos serviços;
- b) manuais: visará estabelecer critérios e padrões mínimos recomendados para orientar os projetistas no dimensionamento dos sistemas referentes ao saneamento básico;
- c) avaliação do PMISB: anualmente;
- d) plano de revisão do PMISB: deverá ser avaliado sua capacidade de gerenciamento a cada quatro anos, com auxílio, de dados obtidos dos bairros urbanos e comunidades rurais do município.

De acordo com a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico, o município deverá publicar seu Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, manter controle e dar publicidade sobre o seu cumprimento, bem como, comunicar os respectivos dados à ANA para inserção no SINISA.



REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2023. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 03 maio 2023.

AGERGS. **Serviços regulados**: saneamento. Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.agergs.rs.gov.br>. Acesso em: 17 jun. 2023.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. 2021. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em: 17 jun. 2023.

BRASIL. **Ações integradas de urbanização de assentamentos precários**. Brasília, 2008.

BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988.

BRASIL. **Decreto de 22 de março de 2005**. Institui a Década Brasileira da Água. Brasília, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 7.217/2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 7.404/2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9.760/1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília, 1946.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para pequenos municípios**: caderno de orientações: caderno 1. Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL. **Lei nº 0.257, de 10 de julho de 2001**. Estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana. Brasília, 2001.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005**. Lei de Consórcios Públicos. Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.124/2005**. Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Brasília, 2005.



BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Brasília, 2003.

BRASIL. **Lei nº 12.305/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 4.771/1965.** Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.

BRASIL. **Lei nº 8.987/1995.** Lei de concessão e permissão de serviços públicos. Brasília, 1995.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão dos recursos naturais.** Brasília, 2000.

BRASIL. **Portaria nº 518/2004 e Decreto nº 5.440/2005.** Que, respectivamente, definem procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água. Brasília, 2004-2005.

BRASIL. **Resolução Conama nº 283/2001.** Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2001.

BRASIL. **Resolução Conama nº 307/2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução nº 237/1997.** Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Brasília, 1997.

BRASIL. **Resolução nº 369/2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP. Brasília, 2006.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009.** Trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Brasília, 2009.

CARVALHO, A. R.; OLIVEIRA, M. V. C. **Princípios básicos do saneamento e do meio ambiente.** São Paulo: Ed. Senac, 1997.

CENSO DEMOGRÁFICO. **Perfil municipal:** IBGE. 2000. Disponível em: <http://www.perfilmunicipal.com>. Acesso em: 05 maio 2023.



CORSAN – COMPANHIA RIO-GRANDENSE DE SANEAMENTO. 2021. Disponível em: <http://www.corsan.com.br>. Acesso em: 05 maio 2023.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos do Brasil – IDB**. 2021. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/idb>. Acesso em: 05 maio 2023.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. 2021. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/internet/competencias.asp>. Acesso em: 05 maio 2023.

FURASTÉ, P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico**: explicitação das normas da ABNT. 11. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2002.

IPEADATA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. 2021. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Projeto projeção da demanda demográfica habitacional**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de informações das cidades**. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DO SUL. **Informações primárias e secundárias**: técnicas e sociais. Rio Grande do Sul, 2023.

SEMA – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Estado do Rio Grande do Sul. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA), responsável pela política ambiental do RS. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br>. Acesso em: 22 maio 2023.

SIGPLAN. Senado Federal. **Banco de dados do SIGA BRASIL**. Informações Verbais de Técnicos do Ministério das Cidades, 2021.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 24 maio 2023.

SNSA – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Diagnóstico de água e esgoto**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental>. Acesso em: 28 maio 2023.



GLOSSÁRIO

Áreas de Risco: áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento etc.

Controle de Vetores: é o conjunto de programas que tentam evitar a proliferação das zoonoses, isto é, das doenças transmitidas ao homem por animais, tais como: raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose, entre outras. São doenças consideradas típicas de áreas rurais, mas que, em função da interferência do homem no Meio Ambiente, manifestada na forma de desmatamento, acúmulo de lixo, circulação de animais, etc., aumentou a sua frequência de ocorrência em zonas urbanas.

Macro/Mesodrenagem: sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana, provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos de água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20 m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é igual ou superior a 1 m².

Manejo de Águas Pluviais: conjunto de intervenções do tipo estrutural e não estrutural, destinadas ao disciplinamento do escoamento superficial, com vistas à atenuação e/ou eliminação dos problemas de inundação.

Manejo de Resíduos Sólidos: coleta, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos em: vazadouro a céu aberto (lixão) e em áreas alagadas; aterro sanitário, controlado e de resíduos especiais; usina de reciclagem, compostagem e incineração.

Microdrenagem: sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como microdrenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30



m e inferiores a 1,20 m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a 1 m².

Saneamento Ambiental: qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente, bem como, de favorecer o pleno gozo da saúde e o bem-estar.

Saneamento Básico: o conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rural, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

Sistema de Abastecimento de Água: é um sistema constituído de captação, adução de água bruta, reservatório, estação de tratamento de água, adução de água tratada e rede de distribuição da água tratada.

Sistema de Esgotamento Sanitário: é um sistema constituído basicamente por redes coletoras, interceptores e estações de tratamento de esgoto.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

ANEXO A – DECRETO MUNICIPAL DE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS PARA 1ª REVISÃO DO PMISB



Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

Estado do Rio Grande do Sul
Rua Cel. Meza, 373 - Centro - Cx. Postal n.º 05 - Lavras do Sul
Fone: 55 282 -1229 - Fax : 55 282 -1267
E_mail: lavras@farrapo.com.br Cep: 97390- 000

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

DECRETO Nº 8.499/2024

NOMEIA, e ALTERA MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO DE SANEAMENTO BÁSICO.

O Prefeito Municipal no uso de atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica:

DECRETA:

Art. 1º: Ficam nomeados para integrarem o Comitê Executivo do (Plano Municipal de Saneamento Básico) PMSB 2024/2032, conforme relação a seguir:

Secretaria Municipal de Meio Ambiente:
Titular – Fernanda Leal Teixeira
Suplente – Vera Maria Roth Kunrath

Secretaria Municipal de Obras e Transportes:
Titular – Thiago Dias Ribeiro
Suplente: Aldrovando Leão Borges Filho

Secretaria Municipal de Saúde:
Titular – Wanda Berenice Munhoz Martins
Suplente – Anna Christine Moraes Vivian

Secretaria Municipal de Planejamento:
Titular – Zuleica Nobre Machado
Suplente – Cristine Bastos

Secretaria Municipal de Educação:
Titular – Laurício Costeira Simões
Suplente – Jéssica Dias Esquírio Oliveira



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul



Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

Estado do Rio Grande do Sul
Rua Cel. Meza, 373 - Centro - Cx. Postal n.º 05 - Lavras do Sul
Fone: 55 282 -1229 - Fax : 55 282 -1267
E_mail: lavras@farrapo.com.br Cep: 97390- 000

Sindicato Rural de Lavras do Sul:
Titular – Luciano Pires Machado
Suplente – José Donairo Teixeira Neto

Câmara de Vereadores de Lavras do Sul:
Titular – Dimmy Leão Alves
Suplente – Anderson Soares Ribeiro

Ordem dos Advogados do Brasil – Subseção Lavras do Sul
Titular – Cecília Martins Machado, OAB/RS 132.161
Suplente – Andressa Farias Borges, OAB/RS 105.027

Escritório Municipal da Emater/Ascar de Lavras do Sul
Titular – Alice Fernandes Prestes Araldi
Suplente – Joanderson Osorio Forgiarini

Assessoria Jurídica
Titular – Guilherme Bulcão
Suplente – Ana Paula Pellizzer Teixeira

Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Lavras do Sul - CICS
Titular – Sávio Tadeu Silveira (Escritório de Advocacia Silveira)
Suplente – Diego Boeira (Empresa DSB)

Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN
Titular – Alcione Lopes dos Santos
Suplente – Gilson Luis Silveira Dutra

Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lavras do Sul
Titular – Amilton Camargo
Suplente – Vital Francisco Munhos Pereira



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

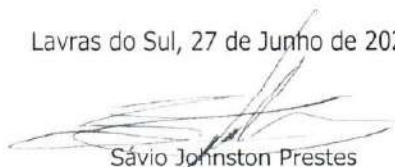


Prefeitura Municipal de Lavras do Sul

Estado do Rio Grande do Sul
Rua Cel. Meza, 373 - Centro - Cx. Postal n.º 05 - Lavras do Sul
Fone: 55 282 -1229 - Fax : 55 282 -1267
E_mail: lavras@farrapo.com.br Cep: 97390- 000

Art. 2º: Este decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições ao contrário.

Lavras do Sul, 27 de Junho de 2024


Sávio Johnston Prestes
Prefeito

Registre-se e Publique-se


Santo Carlos Halabi Machado
Secretário de Administração

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul: Decreto Municipal de Nomeação dos Membros para 1ª Revisão do PMISB (2023).



ANEXO B – MATERIAL DE CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS ATORES – 1ª REVISÃO DO PMISB DE LAVRAS DO SUL



Fonte: e-cidades Negócios Públicos: Capacitação e Sensibilização dos
Atores para a 1ª Revisão do PMISB (2023).



ANEXO C – ATA DA AUDIÊNCIA DE APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E APROVAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB



ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavras do Sul/RS

Ao vigésimo dia do mês de março de dois mil e vinte e cinco, nos termos do Edital de Convocação nº 02/2025, nas dependências do Plenário da Câmara de Vereadores, realizou-se a **Audiência Pública de Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Lavras do Sul/RS** de forma presencial. A mesma iniciou às 9 horas (9h), e contou com a presença do Exmo. Prefeito Municipal, Sr Renan Leal Delabary, Coordenadora Geral do PMISB, Sra.Amanda Ribas Cabral; Responsável Técnico Municipal do PMISB, Sr. Gustavo Amaral Nunes e, representação do Comitê Executivo, Comitê de Coordenação, Conselhos Municipais, em especial do Conselho Municipal de Meio Ambiente e da "Participação Cidadã", que reuniram-se para o debate do Plano, expressando suas opiniões individuais e/ou coletivas sobre a primeira revisão do PMISB, levando em conta as EXIGÊNCIAS LEGAIS, mais especialmente o novo marco legal do Saneamento Básico, contemplando o conteúdo previsto na Lei nº 11.445/2007: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Superado este momento, a Coordenadora Geral do PMISB, registrou que todos os presentes exerceram o direito da participação cidadã de propor e opinar diretamente sobre a primeira revisão do Plano que contemplou os componentes do Saneamento Básico exigidos pela Lei: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Da mesma maneira na sua fala, a Coordenadora, se reportou a reunião da primeira revisão do PMISB, que permitiu a Administração Municipal apresentar à comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, uma Versão Preliminar do Plano, junto com um contexto de soluções possíveis, onde todos foram convidados a tomar as decisões que foram incorporadas ao mesmo. Na sequência, também registrou que foi dado acesso irrestrito a Versão Final da primeira revisão do Plano, propondo um amplo debate. Por fim o Plano foi submetido à APROVAÇÃO de todos os presentes, quando foi acolhido por unanimidade, através da "manifestação favorável", avalizado pelo Comitê Executivo, Comitê de Coordenação, bem como da "Participação Cidadã", Conselhos Municipais e demais interessados. Em ato contínuo, ficou registrado que o Plano será submetido a instância colegiada, neste caso, o Conselho Municipal de Meio Ambiente, para deliberar sobre a primeira revisão do PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO. No encerramento dos trabalhos ficou demonstrado o nível cinco de participação, levando em conta o grau de envolvimento da comunidade e do planejamento participativo. Não havendo nada mais a ser tratado, foi encerrada a AUDIÊNCIA PÚBLICA de



Secretaria Municipal de Meio Ambiente
meioambientedelavrasdosul@gmail.com

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul: Ata da Audiência
Pública da 1ª Revisão do PMISB (2023).



ANEXO D – DECRETO MUNICIPAL DE HOMOLOGAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

DECRETO N. 8625/2025

Aprova a primeira revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Lavras do Sul/RS e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Lavras do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município.

CONSIDERANDO, o novo marco legal do Saneamento Básico, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, impõe aos titulares dos serviços o dever de formular suas políticas públicas de saneamento básico;

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovado a primeira revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Lavras do Sul, anexo ao presente Decreto.

Art. 2º Este Decreto entra vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Lavras do Sul - RS, 20 de março de 2025.

Registre-se e publique-se


Renan Leal Delabary
Prefeito Municipal

Daniele Moreira
Secretária de Administração



Secretaria Municipal de Meio Ambiente
meioambientedelavrasdosul@gmail.com

Fonte: Prefeitura Municipal de Lavras do Sul: Decreto de Homologação da 1ª Revisão do PMISB (2023).