

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
– SANTA LUZIA (MG) –
2019-2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA

Prefeito

Christiano Xavier

Vice-Prefeito

Luiz Sérgio Costa

Secretário de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento

Geraldo Magela Ramires Costa

Subsecretário de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento

Ricardo José de Souza

Secretário de Obras

Bruno Márcio Moreira Almeida

Secretária de Saúde

Nádia Cristina Dias Duarte Tomé

Secretário de Educação

Ermelindo Martins Caetano

Secretário de Administração

Thomas Lafeté Alvarenga

Procuradora Geral de Município

Dra. Liliane Rodrigues de Oliveira Noacco

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA

Nome	Minicurrículo
HUDSON MUINHOS DE PAULA	Pós-Graduação em Gestão Ambiental – Recursos Hídricos e Gestão de Resíduos Sólidos – 2003. Graduado em Administração de Empresas, Faculdades Promove - 2003. Especializado em Análise de Sistema, Prodata – 1990. Engenharia Elétrica – PUC MG – 1984 –1988. Profissional com experiência de atuação na Copasa (1988 a 2012). Executando atividades como consultoria de projetos, fiscalização e prestação de serviços.
THALES JORDAN VIANA PERDIGÃO	Graduado em Engenharia Ambiental e Sanitária na Una – (2012 a 2017) e Graduando em Engenharia Civil – IFMG. Atua desde 2018 na Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento de Santa Luzia desempenhando funções na área ambiental e sanitária.

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Empresa	Houer Consultoria e Concessões LTDA
CNPJ	22.111.570/0001-91
R.T.	Fernando Antônio Costa Iannotti
TELEFAX	(31) 3508 -7375
ENDEREÇO	Rua Maranhão 166 - 10º andar - Santa Efigênia
EMAIL	contato@houer.com.br

Apresenta-se o Minicurrículo da equipe de apoio técnico ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Luzia:

Nome	Minicurrículo
FERNANDO ANTÔNIO COSTA IANNOTTI CREA/MG: 10.552/D	Sócio-Presidente da Houer Concessões, atuando na estruturação de projetos de Concessões e PPPs em diferentes áreas. Engenheiro Civil (FUMEC/MG), Especialista em Privatization and Regulation for Transport Service (Washington D.C), Administração Pública (FGV), além de Especialista em Engenharia de Transportes (França). Atuou como Secretário Adjunto da SETOP/MG, Diretor Geral do Departamento de Obras Públicas de Minas Gerais, Superintendente da SUDECAP/Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e Vice-Diretor Geral do DER/MG.

Nome	Minicurrículo
GUSTAVO HORTA PALHARES CRA/MG - 07-000102/D	<p>Mestre em administração pela Universidade Federal de Minas Gerais, Pós-Graduado em Administração Pública pela Fundação Getúlio Vargas e graduado em Relações Internacionais pela PUC-Minas.</p> <p>Atuou diretamente na estruturação de Projetos de concessão e PPP no governo do estado de Minas Gerais e em administrações municipais. Experiência no gerenciamento de projetos de consultoria com foco em estruturação de Concessões.</p>
CAMILLO FRAGA REIS CRA/MG – 01-062841/D	<p>Pós-graduado em Finanças pela Universidade Federal de Minas Gerais, Graduado em Administração Pública pela Escola de Governo da Fundação João Pinheiro.</p> <p>Atuou diretamente na estruturação de Projetos de Concessão e PPP no Governo do Estado de Minas Gerais. Experiência no gerenciamento e elaboração de estudos de modelagem técnica operacional e econômico financeira em projetos de Concessão.</p>
FELIPE MAFRA AMORIM	<p>Pós-graduado em Gestão de Projetos e em Gestão de Finanças pela Fundação Dom Cabral, cursando pós-graduação em PPP e Concessões pela FESPSP e graduado em Administração de Empresas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro.</p> <p>Experiência em gerenciamento de projetos de concessões na Secretaria de Infraestrutura do Estado de Mato Grosso e em consultoria em administrações municipais. Atuou em projetos de melhoria de resultados, em diferentes setores da economia, com destaque para melhoria de receitas e despesas, reestruturação organizacional e processos e gerenciamento da rotina.</p>
CAMILA DO COUTO SEIXAS	<p>Mestre em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Harokopio (Atenas - Grécia). Especialista em Gestão de Resíduos Sólidos (Agência de Cooperação Internacional no Japão - Jica). Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e em Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas).</p> <p>Experiência na estruturação, implantação, monitoramento e avaliação de Concessões e PPPs e projetos na área temática do saneamento básico, tendo atuado diretamente na PPP de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Possui experiência internacional em projetos de gestão de resíduos sólidos.</p>
FREDERICO FERREIRA DE VASCONCELOS	<p>Especialista em Engenharia Ambiental pelo Instituto de Educação Tecnológica (IETEC), Fontes Alternativas de Energia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e MBA em Gestão de Negócios pelo IETEC/ Newton de Paiva, graduado em engenharia civil, com ênfase em hidráulica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).</p> <p>Diretor de Engenharia do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Lourenço/ MG, responsável pela gestão técnica do abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos urbanos do município. Atuou como consultor sênior da Agência de Cooperação Internacional para Desenvolvimento Sustentável da Alemanha (GIZ) no Brasil (Programa ProEESA) e na América Central (Costa Rica, Honduras e El Salvador) para eficiência energética de sistemas de abastecimento de água e consultor das Agências Norte Americanas de Desenvolvimento Internacional (US AID) e de Proteção Ambiental (US EPA) em programa de abastecimento de água e captação de metano de aterros sanitários para geração de energia. Atuou em diversos projetos de controle operacional, redução de perdas de água, eficiência energética, otimização e monitoramento de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, irrigação e recursos hídricos no Brasil e no exterior (Venezuela, Argélia e Angola).</p>

Nome	Minicurrículo
<p>RICARDO FONSECA MACHADO COSTA</p>	<p>Pós-Graduado em Gestão de Projetos pelo Ietec - Instituto de Educação Tecnológica e Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Fumec.</p> <p>Experiencia em planejamento e execução de obras civis residências e de Telecom, Orçamento de materiais, medições de serviços executados, gestão e contratação de colaboradores. Atualmente atuando na elaboração de Projetos de PPPs para as prefeituras de Santa Luzia e Contagem.</p>
<p>PEDRO HENRIQUE DO VALLE AGUIAR</p>	<p>Técnico em Mecatrônica e graduando em Engenharia ambiental pela UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.</p> <p>Experiência em órgãos de governo municipal e estadual. Durante dois anos estagiou na Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM, na gerência de resíduos urbanos, atuando na elaboração de relatórios ambientais, análise de dados estatísticos e indicadores ambientais. Desenvolveu produções científicas na área de Redes Neurais aplicadas à gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Criador e programador da plataforma de mobilização socioambiental Pegada de Lixo.</p>
<p>MARIA SILVIA DE OLIVEIRA VIANA CERQUEIRA</p>	<p>Especialização em Direito Público pela AMAGIS, cursando a especialização em Gestão Ambiental com foco em Gestão de Resíduos Sólidos pela PUC-MG e graduada em Direito pela UNIFEMM.</p> <p>Experiência em Coordenação Jurídica no desenvolvimento de modelagens de Concessões, incluindo a elaboração do modelo jurídico, avaliação de impacto e risco, elaboração de minutas de instrumentos licitatórios e demais documentos necessários à implementação dos projetos e apoio ao processo licitatório dos setores rodoviário, transporte coletivo, iluminação pública, resíduos sólidos, cemitério, mercados, saúde, terminal rodoviário e shopping center.</p>
<p>FELIPE JOSÉ ANSALONI BARBOSA</p>	<p>Advogado especialista em licitações e contratos administrativos. É mestre em Administração, é especialista em Direito Público, pela Faculdade Milton Campos, e em Gestão Pública, pelo SENAC-MG. Gradou-se em Direito, pela UFMG e em Administração Pública, pela Fundação João Pinheiro.</p> <p>Consultor em gestão do Sistema SEBRAE, FIEMG/IEL, da Fundação João Pinheiro, da Associação Mineira de Municípios, da Confederação Nacional de Municípios e professor em cursos de Pós-Graduação da UNA e UNI-BH. Ministra treinamentos e palestras no exterior e em todas as regiões do Brasil, especialmente nos estados de AL, AM, DF, ES, GO, MG, MT, RJ, SP, PA, PE e PR. Gerenciou a implantação do atual Módulo de Fornecedores do Portal de Compras do Governo de Minas, projeto que alcançou cerca de 20.000 empresas brasileiras e internacionais. Foi analista de Políticas Públicas do SEBRAE-MG, trabalhando com mais de 400 municípios em temáticas ligadas a compras governamentais e empreendedorismo.</p>

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	13
ÍNDICE DE TABELAS	17
ÍNDICE DE GRÁFICOS	22
ÍNDICE DE QUADROS.....	23
LISTA DE SIGLAS	24
1 INTRODUÇÃO.....	6
2 METODOLOGIA	7
3 O MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	22
3.1 Características gerais	22
3.2 Breve histórico	23
3.3 Características geográficas	27
3.4 Divisão territorial	28
3.5 Aspectos demográficos.....	29
<i>3.5.1 Projeção Populacional.....</i>	<i>31</i>
3.6 Aspectos ambientais e geológicos	35
3.7 Estrutura urbana	44
3.8 Condições de vida da população.....	49
4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO EM SANTA LUZIA	51
4.1 Abastecimento de água	51

4.1.1	<i>O Sistema Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH</i>	51
4.1.2	<i>Breve histórico sobre a prestação dos serviços</i>	56
4.1.3	<i>Os Mananciais</i>	59
4.1.4	<i>Setorização, Estações Elevatórias e adução de água tratada</i>	61
4.1.5	<i>Reservação de água tratada</i>	65
4.1.6	<i>Rede de distribuição</i>	66
4.1.7	<i>Ligações, economias e hidrômetros</i>	68
4.1.8	<i>Programa de manutenção e substituição de medidores (macro e micromedição)</i>	74
4.1.9	<i>Laboratório de Hidrometria</i>	75
4.1.10	<i>Programa de controle e redução de perdas</i>	77
4.1.11	<i>Consumo Per Capita</i>	80
4.1.12	<i>Controle de Qualidade da Água</i>	81
4.1.13	<i>Lojas de atendimento ao público</i>	86
4.1.14	<i>Desconformidades</i>	87
4.1.15	<i>Regulação dos Serviços</i>	89
4.1.16	<i>Projeto Via das Águas</i>	91
4.2	Esgotamento sanitário	96
4.2.1	<i>Breve Histórico na prestação do serviço</i>	100
4.2.2	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – SES da Sede e São Benedito</i>	102

4.2.3	<i>Coleta de Esgoto</i>	<i>105</i>
4.2.4	<i>Interceptação.....</i>	<i>105</i>
4.2.5	<i>Recalque ou Estações Elevatórias</i>	<i>106</i>
4.2.6	<i>Sistemas de Tratamento</i>	<i>108</i>
4.2.7	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Pinhões</i>	<i>124</i>
4.2.8	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Ribeirão da Mata</i>	<i>125</i>
4.2.9	<i>Desconformidades</i>	<i>125</i>
4.3	<i>Drenagem e Manejo de Águas Pluviais</i>	<i>133</i>
4.3.1	<i>Sistemas de Macro e Microdrenagem.....</i>	<i>133</i>
4.3.2	<i>Estudo dos Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações em Santa Luzia</i>	<i>144</i>
4.3.3	<i>Estratégias e ações para combate às inundações</i>	<i>148</i>
4.4	<i>Gestão de Resíduos Sólidos</i>	<i>152</i>
4.4.1	<i>Resíduos Sólidos Urbanos – RSU</i>	<i>153</i>
4.4.2	<i>Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos</i>	<i>155</i>
4.4.3	<i>Coleta Seletiva dos Resíduos Domiciliares.....</i>	<i>165</i>
4.4.4	<i>Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.....</i>	<i>169</i>
4.4.5	<i>Passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.....</i>	<i>170</i>
4.4.6	<i>Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de</i>	

<i>resíduos sólidos a que se refere o Art. 20 a cargo do poder público.....</i>	<i>171</i>
<i>4.4.7 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20.....</i>	<i>174</i>
<i>4.4.8 Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....</i>	<i>176</i>
<i>4.4.9 Indicadores de qualidade dos serviços de coleta de resíduos domiciliares.....</i>	<i>180</i>
<i>4.4.10 ICMS Ecológico.....</i>	<i>181</i>
<i>4.4.11 Possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios.....</i>	<i>185</i>
<i>4.4.12 Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>187</i>
<i>4.4.13 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</i>	<i>188</i>
<i>4.4.14 Sistema de cálculo dos custos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança.</i>	<i>190</i>
<i>4.4.15 Resíduos Limpeza Urbana – RLU.....</i>	<i>194</i>
<i>4.4.16 Resíduos de Construção Civil – RCC.....</i>	<i>196</i>
<i>4.4.17 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS.....</i>	<i>204</i>

4.4.18	<i>Resíduos Industriais</i>	211
4.4.19	<i>Resíduos de Mineração</i>	220
4.4.20	<i>Resíduos Passíveis de Logística Reversa</i>	221
4.5	Iniciativas de Educação Ambiental	231
4.6	Outros temas relacionados ao saneamento básico	234
4.6.1	<i>Informações e Indicadores Administrativos</i>	234
4.6.2	<i>Fundo Municipal de Saneamento Básico</i>	245
4.6.3	<i>Cemitérios</i>	246
4.6.4	<i>Inquéritos Ministério Público do Estado de Minas Gerais</i>	247
4.6.5	<i>Controle de Vetores</i>	251
4.6.6	<i>Zonas de Especial Interesse Social - ZEIS</i>	257
5	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS	259
5.1	Objetivos e Diretrizes	259
5.2	Cenários	260
5.3	Metas	262
5.4	Programas, Projetos e Ações	263
5.5	Fichas dos Projetos	272
5.6	Interações com o Plano Diretor	323
5.7	Interações com o Plano Municipal de Redução de Risco	326
5.8	Interações com o Plano Municipal de Regularização Fundiária	328
5.9	Interações com Plano Plurianual – PPA	329

5.10	Captação de Recursos.....	330
6	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS	335
6.1	Contextualização	335
6.2	Órgãos Responsáveis.....	336
6.3	Ações de Emergências e Contingências.....	337
6.3.1	<i>Abastecimento de Água</i>	<i>337</i>
6.3.2	<i>Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>338</i>
6.3.3	<i>Manejo de Águas Pluviais</i>	<i>339</i>
6.3.4	<i>Manejo de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>340</i>
6.3.5	<i>Tabela de Ações de Emergência e Contingência.....</i>	<i>341</i>
7	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	351
7.1	Contextualização	351
7.2	Mecanismos e Procedimentos de Monitoramento	352
7.3	Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água.....	354
7.3.1	<i>Índice de Atendimento Total de Abastecimento de Água (%).....</i>	<i>354</i>
7.3.2	<i>Índice de Perdas (%).....</i>	<i>355</i>
7.3.3	<i>Índice de Custo por m³ distribuído (R\$/m³)</i>	<i>355</i>
7.3.4	<i>Índices de Qualidade da Água Tratada Distribuída (%)</i>	<i>356</i>
7.3.5	<i>Índice de Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)</i>	

7.4	Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	357
7.4.1	<i>Índice de Coleta de Esgoto (%)</i>	<i>357</i>
7.4.2	<i>Índice de Tratamento de Esgoto (%)</i>	<i>358</i>
7.4.3	<i>Índice Real de Esgotamento Sanitário (%).....</i>	<i>359</i>
7.4.4	<i>Índice de Custo por m³ real (R\$/m³)</i>	<i>359</i>
7.4.5	<i>Índice de Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (extravasamentos/km)</i>	<i>360</i>
7.5	Indicadores para o Manejo de Drenagem Pluvial.....	360
7.5.1	<i>Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%).....</i>	<i>360</i>
7.5.2	<i>Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos (%)... </i>	<i>361</i>
7.6	Indicadores para o Manejo de Resíduos Sólidos	362
7.6.1	<i>Cobertura do Serviço de Coleta Domiciliar Direta (%).....</i>	<i>362</i>
7.6.2	<i>Recuperação de Materiais Recicláveis (%).....</i>	<i>362</i>
7.6.3	<i>Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)</i>	<i>363</i>
7.6.4	<i>Satisfação com Varrição (%)</i>	<i>364</i>
7.6.5	<i>Satisfação com Capina (%).....</i>	<i>364</i>
8	GOVERNANÇA.....	365
8.1	Atores envolvidos.....	365
8.2	Estrutura e Modelo de Governança	368
8.3	Revisão do Modelo de Governança	369

8.4 Acompanhamento Social e Divulgação das ações e indicadores.....	369
REFERÊNCIAS.....	371
ANEXO I – ROTAS DE COLETA DOS RSD – SANTA LUZIA	376
ANEXO II – CÓDIGO DE CONDUTA (CAPÍTULO VII DA LIMPEZA URBANA) ...	411
ANEXO III – OUTROS MAPAS DO SANEAMENTO E OCUPAÇÕES.....	423

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diretrizes do PMSB	14
Figura 2 – Processos para elaboração do PMSB.....	15
Figura 3 – A Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH e o Colar Metropolitano.....	23
Figura 4 – Vista da primitiva cidade, com destaque à Matriz, Santa Luzia (MG).....	25
Figura 5 – Saboaria Santa Luzia, Santa Luzia (MG).....	25
Figura 6 – Casarões na Rua Direita, Santa Luzia (MG).....	26
Figura 7 – Estação Ferroviária, Santa Luzia (MG)	26
Figura 8 – Solar da Baronesa, Santa Luzia (MG).....	27
Figura 9 – Divisão territorial do Município de Santa Luzia (MG)	28
Figura 10 – Índice de vulnerabilidade climática do Município de Santa Luzia (MG)	38
Figura 11 – Cobertura Vegetal do Município de Santa Luzia (MG).....	40
Figura 12 – Mapas com o Relevo e a Geologia de Santa Luzia (MG)	41
Figura 13 – Vegetação do Município de Santa Luzia (MG).....	42
Figura 14– Unidades de Conservação do Município de Santa Luzia (MG).....	43
Figura 15 – Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMBH	54
Figura 16 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 1)	71
Figura 17 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 2)	72
Figura 18 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 3)	73
Figura 19 – Etapas do processo de manutenção do Laboratório de Hidrometria	76
Figura 20 - Índice de perda no sistema de abastecimento por região.....	79
Figura 21 – Croqui com as etapas do processo de controle de qualidade de água.....	82
Figura 22 – Loja de Atendimento ao Público na Sede de Santa Luzia (Av. Raul Teixeira da Costa – Lj02)	86
Figura 23 – Loja de Atendimento ao Público no Bairro São Benedito (Av. Brasília, 1389)	87
Figura 24 – Etapas de um sistema de esgotamento sanitário	96
Figura 25 – Comparativo entre a coleta de esgoto nas regiões do Brasil.....	98
Figura 26 – Histórico na prestação do serviço de esgotamento sanitário de Santa Luzia.....	100
Figura 27 – Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)	104

Figura 28 – Elementos que constituem uma Estação Elevatória de Esgoto - EEE	107
Figura 29 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Santa Luzia	114
Figura 30 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Cristina	115
Figura 31 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE APAC	115
Figura 32 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE BOM DESTINO NORTE	115
Figura 33 – Representação esquemática do Reator UASB.....	116
Figura 34 – Reator UASB da ETE- Bom Destino Norte.....	117
Figura 35 – Reator UASB + Lagoas de Polimento	119
Figura 36 – Reator UASB + Escoamento Superficial	119
Figura 37 – Vista aérea de uma central de tratamento de água de reuso a partir de Wetlands – Texas, EUA	120
Figura 38 – Tabela comparativa ETE Wetlands x ETE Santa Luzia.....	122
Figura 39 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Sub-Bacia do Rio das Velhas.....	133
Figura 40 – Principais Bacias do Município de Santa Luzia (MG)	134
Figura 41 – Regionais e Principais Córregos do Município de Santa Luzia (MG)	135
Figura 42 – Bacia do Rio das Velhas	137
Figura 43 – Inundações em Santa Luzia (MG)	140
Figura 44 - Inundações em Santa Luzia (MG)	140
Figura 45 - Pontos críticos de inundação em Santa Luzia (MG)	141
Figura 46- Pontos Críticos de inundação Mapeados.....	143
Figura 47- Aproximação nos pontos críticos de inundação	144
Figura 48 – Locais susceptíveis a desastres naturais em Santa Luzia (MG)	145
Figura 49 – Mapa com morros e altitudes de Santa Luzia (MG)	146
Figura 50 – Mapa com as Isoietas de Santa Luzia (MG)	146
Figura 51 – Mapa com o Relevo Sombreado de Santa Luzia (MG)	147
Figura 52 – Mapa com a Declividade de Santa Luzia (MG)	147
Figura 53 – Foto atual da Avenida Professor Lucas Machado:	150
Figura 54 – Seção tipo da Proposta de Implantação da Avenida Professor Lucas Machado.	151
Figura 55 – Pirâmide de prioridades na gestão dos resíduos sólidos, conforme estabelecido	

na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)	153
Figura 56 – Esquema da Rede neural com as entradas e saídas.....	157
Figura 57 – Inserção dos dados para treinamento e ajuste do modelo.....	157
Figura 58 – Modelo de geração e composição dos resíduos sólidos domiciliares - RSD estimada para Santa Luzia (MG).....	158
Figura 59 - Fluxograma da Gestão de RSU	163
Figura 60 – Modelo de Unidade de Triagem e Compostagem em Paraisópolis (MG)	166
Figura 61 - Locais potencialmente favoráveis para disposição final de RS em Santa Luzia (MG)	170
Figura 62 – Mapa com locais de disposição final dos RS em Santa Luzia (MG)	171
Figura 63 - Responsabilidades associadas a cada tipo de resíduo sólido	172
Figura 64 – Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019.....	194
Figura 65 - Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019	195
Figura 66 - Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019	195
Figura 67 – Principais relações entre as instalações de gerenciamento de RCC	198
Figura 68 – Localização das empresas de caçambas em Santa Luzia- MG.....	200
Figura 69 – Potencial localização dos ecopontos - Santa Luzia (MG)	202
Figura 70 – Fluxograma da Gestão de RCC.....	203
Figura 71 – Localização dos principais estabelecimentos geradores de RSS em Santa Luzia	205
Figura 72 – Fluxograma Gestão dos RSS em Santa Luzia	207
Figura 73 – Empreendimentos licenciados em Santa Luzia (MG), por tipo de atividade	213
Figura 74 – Localização da Barragem do Galego.....	220
Figura 75 – Principais tipos de destinação para os pneus.....	224
Figura 76 – Ciclo de vida do óleo lubrificante	227
Figura 77 – Descarte correto das lâmpadas fluorescentes	229
Figura 78 – Países que mais dão destino correto às embalagens de defensivos agrícolas ...	230
Figura 79 – Divulgação do canal de comunicação com os munícipes.....	232
Figura 80 – Campanha no Site da Prefeitura contra o descarte irregular do Entulho	233
Figura 81 – Mapa da concentração das notificações casos de dengue em Santa Luzia	255

Figura 82 – Resumo da formação do Conselho Gestor	366
Figura 83 – Dashboard do Sistema de acompanhamento online	369

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução populacional do Município de Santa Luzia (MG), 1970-2010	30
Tabela 2 – 20 cidades mais populosas do Estado de Minas Gerais, 2018	30
Tabela 3 - Cálculo da taxa de crescimento (r) em projeção aritmética	32
Tabela 4 – Cálculo da taxa de crescimento (r) em projeção geométrica	32
Tabela 5 – Resultado da projeção populacional de Santa Luzia, através dos métodos matemáticos.	34
Tabela 6 – Taxas de Rendimento Escolar por escola do ensino fundamental 2018 - Santa Luzia (MG).....	45
Tabela 7 – Índice Mineiro de Responsabilidade Social 2016, Santa Luzia (MG)	49
Tabela 8 – Capacidade de produção de água, por sistema, RMBH, 2015.....	53
Tabela 9 – Sistemas de Abastecimento de Água da RMBH.....	55
Tabela 10 – Estações Elevatórias de água tratada existentes em Santa Luzia (MG)	64
Tabela 11 – Adutoras de água tratada, transportada por gravidade, Santa Luzia (MG)	64
Tabela 12 – Reservatórios e suas respectivas capacidades.	65
Tabela 13 – Extensão da rede de distribuição de água existente x número de ligações, Santa Luzia (MG).....	67
Tabela 14 – Consumo de água per capita dia, Santa Luzia, 2002-2017	68
Tabela 15 – Evolução do número de ligações e economias, Santa Luzia, 2001-2017	69
Tabela 16 – Idade do parque de medidores de Santa Luzia, 2019	74
Tabela 17 – Evolução dos volumes produzidos e consumidos, Santa Luzia, 2001-2017	80
Tabela 18– Parâmetros de qualidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde.....	82
Tabela 19 – Cloro	83
Tabela 20 – Coliforme Total	84
Tabela 21 – Cor	84
Tabela 22 – <i>Escherichia coli</i>	85
Tabela 23 – pH	85
Tabela 24 – Turbidez	85
Tabela 25– Características do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)	99

Tabela 26 – Extensões e diâmetros dos interceptores	106
Tabela 27 – Estações Elevatórias de Esgoto	107
Tabela 28 – Padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelas DN’s de Minas Gerais	112
Tabela 29 – Eficiência de remoção de DBO, DQO e custos de algumas tecnologias selecionadas	118
Tabela 30 - Concentração média dos parâmetros monitorados – UASB e Jardins Filtrantes	123
Tabela 31 - Percentagem média de remoção dos parâmetros - Jardins Filtrantes	124
Tabela 32 – Características dos RSU de acordo com a renda média	156
Tabela 33 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018	159
Tabela 34 – Projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD para o Município de Santa Luzia (MG).....	164
Tabela 35 - Soma da parcela reciclável gerada em Santa Luzia (Papel, Plástico, Metal e Vidro)	167
Tabela 36 – Vantagens e aspectos econômicos da coleta seletiva e reciclagem – Potencial total (Com 100% de reciclagem de Papel, Plástico, Metal e Vidro)	168
Tabela 37 – Indicadores Gerais de desempenho operacional - Santa Luzia (MG).....	178
Tabela 38 - Parâmetros de Fatores de Qualidade	180
Tabela 39 – Receitas da <i>TLCR</i> – 2017 (R\$).....	193
Tabela 40 - Receitas da <i>TLCR</i> – 2018 (R\$).....	193
Tabela 41 - Receitas da <i>TLCR</i> – 2019 (até maio de 2019) (R\$)	193
Tabela 42 - SNIS - INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA, 2017 ...	194
Tabela 43 – Estimativa de geração de RCC em Santa Luzia (MG)	198
Tabela 44 – Infraestruturas de gerenciamento de RCC dimensionadas para Santa Luzia	199
Tabela 45 – Quantitativo de estabelecimentos de saúde (ES) existentes em Santa Luzia (MG), inscritos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES	205
Tabela 46 – Identificação e quantificação dos resíduos gerados nos últimos 6 meses nas Unidades de Saúde de Santa Luzia (MG).....	208
Tabela 47 – RSS coletados no Hospital Municipal Madalena Parrillo Calixto	209

Tabela 48 – RSS coletados na UPA São Benedito	209
Tabela 49 – RSS coletados no Centro de Consultas Especializadas – CEE.....	209
Tabela 50 – RSS coletados nos CAPS	210
Tabela 51 – RSS coletados no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO)	210
Tabela 52 – RSS coletados nas Farmácias Municipais.....	210
Tabela 53 – RSS coletados no Serviço Municipal de Zoonoses	211
Tabela 54 – Empreendimentos com sede em Santa Luzia registradas no Inventário de Resíduos industriais 2018 (ano base 2017)	214
Tabela 55 – Registro de atividade minerária Santa Luzia – FEAM 2018	221
Tabela 56– Tabela tarifaria em vigor a partir de junho de 2018.....	235
Tabela 57 – Evolução do faturamento com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017.....	236
Tabela 58 – Evolução do Faturamento Médio Anual e Mensal com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017	238
Tabela 59 - Evolução da Tarifa Média praticada de água e esgoto, Santa Luzia (MG)	238
Tabela 60 – Comparativo entre Faturamento e Arrecadação Anual, Santa Luzia (MG), 2001-2017	239
Tabela 61 – Despesas com a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santa Luzia (MG), 2007-2017.....	242
Tabela 62 – Despesas com Serviços da Dívida – Santa Luzia (MG), 2007-2017.....	242
Tabela 63 – Despesas Totais dos Serviços – DTS, Santa Luzia (MG), 2007-2017	243
Tabela 64 – Investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia (MG), segundo o destino, 2001-2017	243
Tabela 65 – Investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia (MG), segundo a origem dos recursos, 2001-2017 ..	244
Tabela 66 – Resumo dos inquéritos civis propostos pelo MPMG.....	248
Tabela 67 – Parâmetros do Levantamento de Índice Rápido para <i>Aedes aegypt</i>	255
Tabela 68 – Diretrizes para o saneamento municipal	259
Tabela 69 – Cenários para o saneamento municipal	261

Tabela 70 – Metas para o saneamento municipal	262
Tabela 71 – Diretrizes e desdobramentos para ações integradas	264
Tabela 72 – Diretrizes e desdobramentos para o abastecimento de água.....	265
Tabela 73 – Diretrizes e desdobramentos para o esgotamento sanitário	266
Tabela 74 – Diretrizes e desdobramentos para o manejo de resíduos sólidos	268
Tabela 75 – Diretrizes e desdobramentos para a drenagem pluvial.....	269
Tabela 76 – Ações previstas no PPA de Santa Luzia	330
Tabela 77 - Limite de financiamento por município	332
Tabela 78 - Órgãos Envolvidos em Emergências e Contingências	336
Tabela 79 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.1	341
Tabela 80 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.2	341
Tabela 81 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.3	342
Tabela 82 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.4	342
Tabela 83 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.5	343
Tabela 84 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.6	343
Tabela 85 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.7	344
Tabela 86 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.8	344
Tabela 87 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.1	345
Tabela 88 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.2	345
Tabela 89 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.3	346
Tabela 90 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.4	346
Tabela 91 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.5	347
Tabela 92 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.6	347
Tabela 93 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.1	348
Tabela 94 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.2	348
Tabela 95 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.3	348
Tabela 96 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.4	349
Tabela 97 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.1.....	349
Tabela 98 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.2.....	350

Tabela 99 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.3.....	350
Tabela 100 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.4.....	351

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Linha de tendência Linear	33
Gráfico 2 - Projeção populacional a partir de métodos matemáticos	35
Gráfico 3 – Precipitações médias mensais a partir das isoietas - Santa Luzia (MG)	37
Gráfico 4 - Precipitações médias mensais estimadas a partir das isoietas – São Benedito	37
Gráfico 3 – Evolução da Morbidade Hospitalar no Município de Santa Luzia (MG), 2014	44
Gráfico 6 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de Santa Luzia (MG), 1991 a 2010	50
Gráfico 5 – Índice de Desenvolvimento Humano 2010 em escala –Santa Luzia (MG)	50
Gráfico 8 – Ranking de atendimento de água RMBH, 2017	52
Gráfico 9 – Evolução do consumo de água per capita dia em Santa Luzia, 2002-2017	68
Gráfico 10 – Evolução do Índice de Perdas no abastecimento de água de Santa Luzia	78
Gráfico 11 – Evolução do consumo per capita (litros/Hab.dia)	81
Gráfico 12 – Índices de coleta e tratamento de esgoto da RMBH (%)	97
Gráfico 13- Percentual de tratamento real do esgotamento sanitário da RMBH	97
Gráfico 14 – Quantidade de resíduos destinada para CTR Macaúbas (t/mês)	154
Gráfico 15 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018	159
Gráfico 16 – Composição gravimétrica dos RSD de um bairro comparada com a estimativa de 2018	160
Gráfico 17 – Projeções populacionais (aritmética e geométrica) para Santa Luzia (MG).....	161
Gráfico 18 – Geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD estimada para o município de Santa Luzia, considerando 03 cenários	162
Gráfico 19-Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos (R\$/hab./ano).....	178
Gráfico 20 - Receita per capita com manejo de resíduos sólidos (R\$/hab./ano)	179
Gráfico 21 – Óleo lubrificante coletado, por município (t/ano).....	228
Gráfico 22 – Evolução do faturamento com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017.....	237
Gráfico 23 – Notificações de Casos de dengue em Santa Luzia por ano.....	253
Gráfico 24 – Número de notificações de dengue por bairro	254

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de participação popular no PMSB	16
Quadro 2– Desconformidades identificadas pela ARSAE-MG no SAA de Santa Luzia em 2013 e status em 2016	87
Quadro 3– Sentido do Recalque.....	108
Quadro 4 – Estações de Tratamento de Esgoto, Componentes e Capacidade.....	113
Quadro 5 – Desconformidades identificadas pela ARSAE- MG no SES de Santa Luzia em 2013 e 2016 e status em 2016	125
Quadro 6 - Desconformidades no SES Santa Luzia - 2018.....	126
Quadro 7 – Bairros com Rede Coletora e Estações de Tratamento de Esgoto, Santa Luzia (MG).....	129
Quadro 8 – Bairros com Rede Coletora e sem Unidade de Tratamento de Esgoto.....	130
Quadro 9– Bairros sem Rede Coletora e sem Unidade de Tratamento de Esgoto.....	130
Quadro 10 – Lista com alguns dos pontos mais críticos de inundação em Santa Luzia (MG).....	142
Quadro 12– Microbacias foco de manejo de águas pluviais em Santa Luzia (MG)	148
Quadro 13 – Projetos Básicos de tratamento de fundo de vale com componente habitacional das bacias.....	150
Quadro 14 – Categoria de geradores de RSS e tipo de estabelecimento de saúde.....	204

LISTA DE SIGLAS

AAT – Adutora de Água Tratada

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGÊNCIA RMBH – Agência de Desenvolvimento de Região Metropolitana de Belo Horizonte

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Preservação Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

CMB – Conjunto Moto Bomba

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DN – Diâmetro Nominal.

DN – Deliberação Normativa

DOU – Diário Oficial da União

DQO -Demanda Química de Oxigênio

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FJP – Fundação João Pinheiro

FMSB – Fundo Municipal de Saneamento Básico

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

FºFº – Tubos de Ferro Fundido

GIS – Geographic Information System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

L – Extensão

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LIA – Levantamento de Índice Amostral

LIRAA – Levantamento de Índice Rápido sobre *Aedes aegypt*

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

OLUC – Óleos Lubrificantes Usados ou contaminados

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual

PVC – Tubos PVC

RAP – Reservatório Apoiado

RCC – Resíduos de Construção Civil

RD – Rede de Distribuição de Água

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

REE – Resíduos Eletroeletrônicos

REL – Reservatório Elevado

REN – Reservatório Enterrado

RLU – Resíduos de Limpeza Urbana

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RNA – Rede Neural Artificial

RS – Resíduos Sólidos

RSE – Reservatório Semi Enterrado

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SABESP – Companhia de Saneamento Básico de São Paulo

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SES-MG – Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UASB – Up-flow Anaerobic Sludge Blanket

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFM/SL – Unidade Fiscal do Município / Santa Luzia

UTC – Unidade de Triagem e Compostagem

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

1 INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira se depara com o grande desafio de garantir com qualidade, equidade e continuidade, o acesso ao saneamento básico a toda a população, questão fundamental e atual das políticas socioambientais. A implantação e a operação de sistemas ambientalmente adequados, eficientes e sustentáveis ainda representam desafios para a maioria das Administrações Públicas Municipais brasileiras.

“Essa realidade pode ser atribuída, em parte, ao recente e acelerado processo de urbanização pelo qual passou o país: há 50 anos, o Brasil ainda era um país majoritariamente agrário, enquanto que em 2010, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 85% dos brasileiros já residiam em cidades. Infelizmente, o acelerado crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão da infraestrutura e dos serviços urbanos adequados [...] para atender às necessidades de toda essa população” (Seixas, Caldas Jr. & Almeida, 2013, p. 142).

Atualmente existe um consenso no país sobre a necessidade de se estabelecer sistemas integrados de saneamento básico, considerando-se as múltiplas dimensões da realidade social, econômica, ambiental, cultural, política e institucional. Igualmente, o aperfeiçoamento do sistema de saneamento é um processo contínuo, que supõe a internalização de novos conceitos e paradigmas, como prevenção, minimização e novas tecnologias de tratamento de efluentes e drenagem.

A implementação da Política Municipal de Saneamento é mais um passo fundamental na busca da universalização das ações e serviços de saneamento ambiental em Santa Luzia. Cabe à Administração Municipal a responsabilidade de materializar o que está previsto em Lei: um modelo de gestão público e integrado, que assegure a qualidade na prestação dos serviços, a democratização e a transparência dos processos decisórios, com mecanismos eficazes de controle social por meio do uso de indicadores claros e objetivos.

2 METODOLOGIA

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB exigiu a definição de uma metodologia capaz de diagnosticar satisfatoriamente o quadro do saneamento básico em Santa Luzia e de propor ações a serem implementadas no sentido de se buscar a solução gradual e global das carências destes serviços no Município.

Dessa forma, a metodologia utilizada nas diversas etapas incluiu, tanto a tomada de decisões relativas a aspectos conceituais, quanto o desenvolvimento de trabalhos específicos e interdisciplinares.

O conteúdo do PMSB é estabelecido pelas seguintes Leis Federais:

- Lei Federal nº 11.445/2007, que define as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico (artigo 19);
- Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (artigo 19).

O artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 disciplina que:

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

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

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

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

IV - ações para emergências e contingências;

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

Já o artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 trata que:

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - 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 e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com

vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - 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, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal. (...)

O PMSB é balizado, também, pelo Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257, de 2001), que define o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade.

Outro documento direcionador para a elaboração do PMSB é o Termo de Composição Judicial – TCJ (Autos nº 5005557-28.2016.8.13.0245 e 5005558-13.2016.8.13.0245), cujo o objeto é a adoção de medidas para a completa regularização do acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, domésticos, industriais, hospitalares e especiais pelo Município de Santa Luzia, com extinção das ações civis públicas 5005557-28.2016.8.13.0245 e 5005558-13.2016.8.13.0245, assinado no dia 06 de dezembro de 2018 entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a Prefeitura Municipal de Santa Luzia. O item 2.6 desse termo trata das obrigações do Compromissário (PMSL) e rege:

2.6 — O *COMPROMISSÁRIO* obriga-se a apresentar ao *COMPROMITENTE* e ao órgão ambiental competente, no prazo de 06 (seis) meses a contar da assinatura do presente termo, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o conteúdo mínimo previsto no art. 19, da Lei nº 12.305/2010, além de tópicos específicos que contemplem os seguintes programas de gerenciamento:

I - Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002 e eventuais normas que venham a alterá-la;

II - Programa de Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde, consoante disposições das Resolução CONAMA nº 358/2005, RDC Anvisa n.º 222/2018 e eventuais normas que venham a alterá-las;

III - Plano de Gestão de Resíduos Perigosos (art. 65 do Decreto nº 7404/2010 c/c Resolução CONAMA n.º 23/1996 e 401/2008), dentro de cujo conteúdo esteja inserido também programa destinado a informar a população sobre a correta destinação de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos lubrificantes (inclusive resíduos e embalagens), produtos eletroeletrônicos (e seus componentes) e agrotóxicos (e seus resíduos e embalagens);

IV - Plano de Gerenciamento de Coleta, Armazenamento e Destinação de pneus inservíveis (PGP), nos termos dos arts. 1º e 7º da Resolução CONAMA nº 416/2009 e eventuais normas que venham a alterá-la.

V - Programa de gerenciamento de resíduos de poda e supressão de árvores.

§1º. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá conter as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores e transportadores, tanto públicos quanto privados.

*§2º. Após manifestação do órgão ambiental competente sobre a adequação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o *COMPROMISSÁRIO* obriga-se a executá-lo integralmente, conforme o respectivo cronograma.*

Além da legislação aplicável para o desenvolvimento dos trabalhos, foram consideradas as referências a seguir:

- Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Funasa);
- Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão (FADE-BNDES);
- Apresentação “PGIRS – Planos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos” (Sisema);
- Apresentação “Planos Municipais de Saneamento Básico” (Funasa);
- Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Ministério das Cidades);
- Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano (Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte);
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente);
- Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (Ministério das Cidades);
- Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação – Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do Nacional do Local (Ministério do Meio Ambiente);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Belo Horizonte (MG);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Guabiruba (SC);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Maringá (PR);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de São José dos Campos (SP);
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim, Jaboticatubas, Presidente Juscelino, Santana de Pirapama, Santana do Riacho e Funilândia (MG);
- Planos Municipais ou Regionais – Exigência Legal – Cartilha de Saneamento (Instituto Trata Brasil);
- Proposta de Modelagem para Previsão da Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos (Congresso Abes Fenasan 2017).

O Plano Municipal de Saneamento Básico é atribuição indelegável do titular dos serviços, sendo altamente recomendável a sua elaboração com participação social, garantindo à sociedade acesso às informações por meio de, por exemplo, consultas e audiências públicas, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação.

O planejamento do saneamento básico, definido pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, é pilar central da gestão dos serviços, juntamente com a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social.

O Plano estabelece as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, contendo objetivos e metas para sua universalização, programas, projetos e ações necessárias para alcançá-los, sendo a principal ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município, impactando diretamente na qualidade de vida da população.

O Plano é, também, condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, conforme previsto no art. 11, inciso I, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Ademais, o Decreto Federal nº. 7217, de 2010, em seu artigo 26, § 2º (alterado pelo Decreto Federal nº 8.629, de 2015), vincula a existência de Plano de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços, segundo os preceitos estabelecidos na Lei Federal nº11.445, de 2007, como condição de acesso, após 31 de dezembro de 2017, 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.

São objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente;
- Contribuir para organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, universalizando-os, garantindo perenidade, eficiência e qualidade;
- Dotar o gestor público municipal de instrumento de planejamento de curto, médio e longo prazos, de forma a atender as necessidades presentes e futuras de infraestrutura sanitária do município;
- Contribuir para preservar a saúde pública e as condições de salubridade do habitat humano;
- Priorizar a participação e o empoderamento da sociedade, por meio da participação e controle social.

O PMSB abrange todo o território do município de Santa Luzia, urbano e rural, e contempla os quatro componentes do saneamento básico, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. O planejamento foi feito para 20 (vinte) anos, com revisões periódicas a cada 4 (quatro) anos. Deve ser compatível e integrado com todas as políticas e planos existentes no Município e contar com participação efetiva em todas as fases.

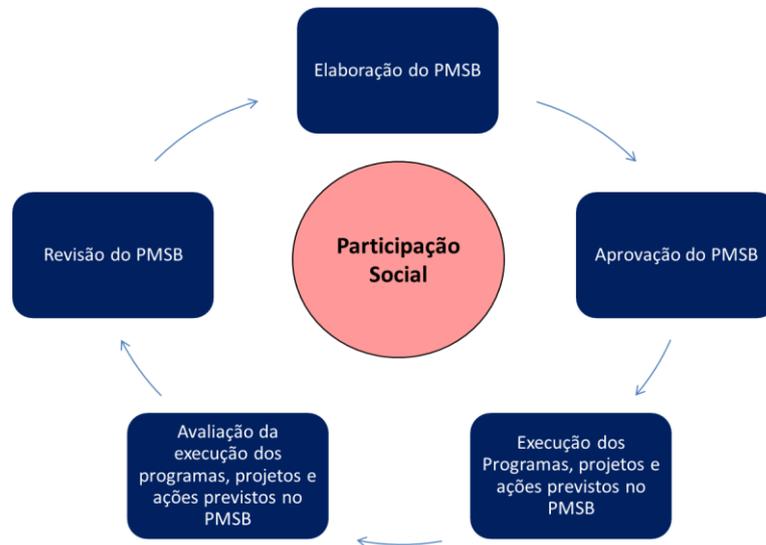
Figura 1 – Diretrizes do PMSB



Fonte: Funasa, 2012.

O processo de planejamento do setor de saneamento do Município tem caráter contínuo e é desenvolvido em diversas etapas, conforme explicitado na figura abaixo:

Figura 2 – Processos para elaboração do PMSB



Fonte: Funasa, 2012.

O Ministério das Cidades propõe uma classificação quanto à participação e envolvimento da comunidade na elaboração do PMSB em seis níveis, da menor participação para a maior, conforme quadro a seguir:

Quadro 1 – Níveis de participação popular no PMSB

Planejamento Participativo e o PMSB		
Nível de Participação		Formas de participação e grupos de participantes
Nível 1	A comunidade recebe a informação	A comunidade é informada do PMSB e espera-se a sua conformidade
Nível 2	A comunidade é consultada	Para promover o PMSB, 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 PMSB já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modifica-lo só no estritamente necessário
Nível 4	Elaboração conjunta	A administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMSB 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 PMSB
Nível 6	A comunidade controla o processo	A administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre os objetivos a alcançar no PMSB

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

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. Diante disso, para que possamos ter um PMSB efetivamente participativo, foi adotado o nível 4 (elaboração conjunta).

Primeiramente, foi elaborada uma introdução sobre o Município, contendo suas características gerais, um breve histórico, características geográficas, divisão territorial, aspectos demográficos e ambientais, estrutura urbana e condições de vida da população.

Para subsidiar o conhecimento dos serviços de saneamento no município, foram elaborados diagnósticos setoriais relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos. Esses diagnósticos foram produzidos com base nos dados e informações disponíveis nos diversos órgãos da Administração Municipal, COPASA, subcomitê Poderoso Vermelho (CBH Rio das Velhas) e Agência Peixe Vivo.

As bases de dados utilizadas no trabalho são listadas a seguir:

- **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):** criado em 2002, contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de saneamento básico, sendo o SNIS AE para abastecimento de água e esgotamento sanitário, o SNIS RS para manejo de resíduos sólidos, incluindo limpeza urbana, e o primeiro diagnóstico do SNIS AP para manejo de águas pluviais urbanas, com publicação em 2017;
- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):** constitui no principal provedor de dados e informações do país, atendendo às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal, sendo responsável por diferentes estudos e pesquisas, assim como os Censos Demográficos, Contagens Populacionais e a Pesquisa de Informações Municipais (Munic), que na edição de 2011 trouxe um bloco específico sobre saneamento básico;
- **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB):** instrumento de implementação da Política Federal de Saneamento Básico, contendo os objetivos e as metas, assim como os programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos traçados em âmbito da União; e o estudo denominado Panorama do Setor de Saneamento Básico no Brasil, elaborado como subsídio à elaboração do Plansab, de alto valor conceitual e acadêmico;
- **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):** instrumento de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contendo, entre outros, as metas e os programas, projetos e ações para o alcance das metas;
- **Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR):** do Ministério do Meio Ambiente;

- **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua)** e o **Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB)**, ambos do Ministério da Saúde;

O diagnóstico do abastecimento de água do Município foi feito contemplando os seguintes itens:

- descrição geral do serviço existente;
- principais deficiências e problemas detectados;
- qualidade da água para consumo humano;
- mananciais;
- estrutura de consumo e demanda;
- situação econômico-financeira;
- regulação dos serviços;
- CPI da COPASA;
- projeto “Via das Águas”.

O diagnóstico do esgotamento sanitário do Município foi feito contemplando os seguintes itens:

- descrição geral do serviço existente;
- principais deficiências e problemas detectados;
- áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição por esgotos;
- principais fundos de vale, corpos d’água receptores e possíveis áreas para locação de estações de tratamento de esgoto – ETEs;
- balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente;
- ligações clandestinas;
- regulação dos serviços;
- CPI da COPASA.

O diagnóstico da drenagem pluvial do Município foi feito contemplando os seguintes itens:

- determinação das bacias hidrográficas;
- descrição do sistema de macrodrenagem existentes;
- descrição do sistema de microdrenagem;
- principais desafios;
- estratégias para soluções dos desafios;

O diagnóstico da gestão de resíduos sólidos do Município foi feito contemplando os

seguintes itens:

- descrição da situação atual dos resíduos sólidos;
- composição dos resíduos sólidos urbanos;
- passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- definição das responsabilidades;
- regras para o transporte e outras etapas;
- indicadores atuais;
- ICMS ecológico;
- soluções consorciadas;
- meio de controle e fiscalização;
- procedimentos operacionais a serem adotados;
- sistema de cálculo dos custos dos serviços públicos de limpeza urbana;
- resíduos de limpeza urbana;
- resíduos de construção civil
- resíduos de serviços de saúde;
- resíduos industriais;
- resíduos de mineração;
- logística reversa;
- iniciativas de educação ambiental.

A fase do diagnóstico é complementada com a análise de outros temas relacionados ao saneamento básico, tais como:

- informações e indicadores administrativos;
- Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- cemitérios;
- inquéritos do Ministério Público de Minas Gerais;
- controle de vetores;
- zonas de especial interesse social – ZEIS.

Em relação às diretrizes adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos, Ações e Metas a serem implementados em Santa Luzia, adotou-se como base fundamental a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

De forma que se possa propor Programas, Projetos e Ações para cada uma das diretrizes, foram traçados cenários futuros, propostas de metas a serem atingidas e elaborado o

monitoramento de indicadores. Dessa forma, o município poderá acompanhar o desenvolvimento e a efetividade dos programas, tendo em mente o ajuste das metas propostas de acordo com a evolução da sociedade e da infraestrutura de saneamento básico.

As metas foram distribuídas ao longo de um horizonte temporal de 20 (vinte) anos e classificadas como:

- imediatas ou emergenciais: até 3 anos;
- curto prazo: entre 4 e 8 anos;
- médio prazo: entre 9 e 12 anos;
- longo prazo: entre 13 e 20 anos.

Para a elaboração dos Programas, Projetos, Ações e Metas foi observada a compatibilidade do PMSB com outros planos: Plano Diretor, Plano Municipal de Redução de Risco, Plano Municipal de Regularização Fundiária e Plano Plurianual – PPA.

Para sistematizar a informação dos Programas, Projetos, Ações e Metas, foram criadas fichas das diretrizes com seus respectivos programas e projetos e, em seguida, para cada projeto e programa, fichas específicas contendo justificativas, vinculações, ações, resultados, indicadores, responsáveis, orçamento, origem de recursos e outras informações pertinentes. O objetivo dessa padronização é ter a informação sistematizada de maneira que o acompanhamento das metas se torne intuitivo e de fácil verificação.

Quanto à codificação, foi proposto que cada diretriz seja identificada sequencialmente com as letras do alfabeto (A, B, C, D...), seguindo-se a codificação de cada componente, a saber:

- AA – abastecimento de água;
- ES – esgotamento sanitário;
- AP – manejo de águas pluviais;
- RS – manejo de resíduos sólidos;
- SI – saneamento integrado.

Em seguida, foram vinculadas a cada programa, projetos e ações com números arábicos sequenciais. Como exemplo dessa codificação, o projeto B.AP.1.2 significa o segundo projeto

(2), do primeiro programa (1), da segunda (B) diretriz relacionada ao manejo de águas pluviais.

Também foram definidos os órgãos envolvidos em emergências e contingências, definindo as responsabilidades e contato de cada órgão, além de ações a serem tomadas.

Por último, foram definidos os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, que tem por base o Inciso IV, do Artigo 2, do Capítulo I da Lei Federal Nº 11.445/2007, no qual o controle social está definido como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico”. Por sua vez, o Inciso V, do Artigo 19, do Capítulo IV da Lei Federal Nº 11.445/2007, no que tange ao Planejamento, define que a prestação desses serviços deve observar mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

3 O MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA

3.1 Características gerais

Localizado no Estado de Minas Gerais, o município de Santa Luzia pertencente à Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH. Situada a 18 km de Belo Horizonte, Santa Luzia está localizada de forma estratégica na Região Metropolitana, próxima a Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves (CAMG) e ao aeroporto de Confins. Está situado a 19°46'11" de latitude sul e 43°51'05" de longitude oeste.

De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Estatística – IBGE, sua população era de 218.147 habitantes em 2018, sendo a maior concentração populacional e atividade comercial baseadas no Distrito de São Benedito, situado a oito quilômetros do centro do Município. A maior atividade industrial está concentrada em seus Distritos Industriais, cujos principais são, o Distrito Industrial Simão da Cunha, Distrito Industrial Desembargador Melo Junior, Distrito Industrial de Carreira Comprida e o Distrito Industrial Jorge Dupraat.

O Município tem uma produção industrial importante e ocupa o 13º lugar entre as cidades mais populosas de Minas Gerais. Em 2017, o salário médio mensal era de 2.3 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 12.6%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 32.5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 668 dentre os 853 municípios mineiros.

Figura 3 – A Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH e o Colar Metropolitano



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2018.

3.2 Breve histórico

A fundação do município de Santa Luzia tem sua origem no processo de exploração do território mineiro em busca do ouro. Nesse contexto, o Rio das Velhas se torna estratégico na Capitania de Minas Gerais, onde os bandeirantes que buscavam pedras e metais preciosos podiam percorrer para o interior da Capitania pelo rio.

Em 1692, o bandeirante José Correa de Miranda, estabelece nas margens daquele rio o povoado de Bicas. Ali ficam instalados por pouco tempo, quando uma grande enchente destrói o povoado e os força a migrar para o alto da colina, criando então, o povoado de Bom Retiro, local onde se localiza o Centro Histórico de Santa Luzia.

Com a descoberta de ouro na região, o povoado logo ficou reconhecido e atraiu cada vez mais investimentos. Graças à expansão populacional e territorial criou-se a freguesia de Santa Luzia do Rio das Velhas, então subordinada à Villa Real de Nossa Senhora da

Conceição do Sabará (atual Sabará). Em 1847 o povoado foi desmembrado de Sabará e elevado à categoria de vila, ficando conhecido como Vila de Santa Luzia.

Seguindo uma dinâmica diferenciada frente à maioria das cidades coloniais mineiras, Santa Luzia floresceu mais em função do comércio do que da mineração. Mesmo com o declínio do ciclo do ouro, conseguiu manter uma economia dinâmica, tornando-se um importante centro comercial, ponto de parada dos tropeiros que vinham negociar e comprar mercadorias. Na Rua do Comércio, no bairro da Ponte, existia um porto para os barcos que navegavam pelo Rio das Velhas transportando mercadorias.

O desenvolvimento econômico e político de Santa Luzia trouxe à cidade também uma vida sociocultural bastante dinâmica. A população tinha grande apreço pelo teatro e pelas artes, essa última representada pelo grande acervo de edificações públicas e particulares, igrejas, chafarizes, entre outros.

A Vila também participou intensamente da vida política na província de Minas Gerais, sendo palco, por exemplo, do último combate da Revolução Liberal de 1842, em que as tropas liberais lideradas por Teófilo Otoni, que defendiam a descentralização do poder e a autonomia das províncias, foram derrotadas pelas tropas governistas de Duque de Caxias. Após o combate, os liberais mineiros passaram a ser conhecidos como os “luzias”. O casarão que hoje abriga a Casa da Cultura, antigo Solar Teixeira da Costa, foi o quartel-general dos revolucionários e ainda guarda as marcas de balas em suas janelas.

Outro episódio que evidencia o prestígio político de Santa Luzia diz respeito à visita, em 1881, do imperador Dom Pedro II e de sua comitiva à cidade. Dom Pedro II, dando prosseguimento à sua célebre viagem pelas Minas Gerais, ficou hospedado no Solar da Baronesa Maria Alexandrina de Almeida Viana, sua afilhada. A visita foi registrada pelo Imperador em seu diário de viagem, publicado no Anuário do Museu Imperial Vol. XVIII – Petrópolis 1987, o que concedeu ao Município o título de cidade imperial.

No final do século XIX, após um declínio considerável no papel de Santa Luzia como centro

comercial, a cidade passou por um processo de reorganização e diversificação de suas atividades. Em 1880, recebeu a Fábrica de Tecido São Vicente, que chegou a ter 150 operários em sua linha de produção. Em 1893, os trilhos da Estrada de Ferro Central do Brasil chegaram à Parte Baixa da cidade, impulsionando o crescimento das atividades comerciais. Em 1903, foi instalada uma fábrica de sabão em galpões próximos da Estação Ferroviária, que utilizava materiais e técnicas rústicas, como o coco de macaúbas extraído das fazendas locais.

Figura 4 – Vista da primitiva cidade, com destaque à Matriz, Santa Luzia (MG)



Fonte: Biblioteca Nacional Digital do Brasil – Cidade de Santa Luzia, 2019.

Figura 5 – Saboaria Santa Luzia, Santa Luzia (MG)



Fonte: Acervo de moradores da cidade, 2019.

Figura 6 – Casarões na Rua Direita, Santa Luzia (MG)



Fonte: Webshots, 2019.

Figura 7 – Estação Ferroviária, Santa Luzia (MG)



Fonte: Google Street View, 2019.

Figura 8 – Solar da Baronesa, Santa Luzia (MG)



Fonte: Webshots, 2019.

3.3 Características geográficas

A Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, na qual Santa Luzia está inserida, abrange os municípios de: Baldim, Jaboticatubas, Matozinhos, Lagoa Santa, Capim Branco, Pedro Leopoldo, Confins, São José da Lagoa, Vespasiano, Santa Luzia, Taquaraçu de Minas, Nova União, Caeté, Sabará, Raposos, Rio Acima, Nova Lima, Belo Horizonte, Ribeirão das Neves, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Betim, Juatuba, Mateus Leme, Igarapé, São Joaquim das Bicas, Mario Campos, Brumadinho, Sarzedo, Ibirité, Rio Manso, Itaguara e Itatiaiuçu.

Santa Luzia tem como municípios limítrofes: Belo Horizonte (SO), Vespasiano (O), Lagoa Santa (NO), Jaboticatubas (N), Taquaraçu de Minas (L) e Sabará (SE).

O Município possui três vias de acesso com portais: via AMG-020 ou Avenida das Indústrias; via MG-010 e MG-433, via São Benedito; e via BR-381, através da Avenida Beira Rio ou AMG 145. Os portais marcam os limites da cidade com Belo Horizonte e Sabará e dão identidade ao Município, além de fazerem parte do sistema de segurança da cidade.

3.4 Divisão territorial

Santa Luzia possui uma área de 233.759 km² e subdivide-se em Sede, que se dá a categoria de cidade, e o distrito de São Benedito. A Sede, de acordo com o Plano Diretor, se divide em Parte Alta, Parte Baixa, Zona de Expansão Urbana e Zona Rural.

Figura 9 – Divisão territorial do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Adaptado por Houer Concessões, 2019.

Bairros de Santa Luzia:

- **Sede – Parte Alta:** Centro, Camelos, São Geraldo, Alto Bela Vista, Adeodato, Esplanada, Vila Capitão Paulo, Bonanza, Vila das Mansões, Santa Monica, Jardim

Santa Cruz, Boa Esperança, Moreira, Idulipê, Córrego das Calçadas, Santa Matilde, Córrego Frio, Petrópolis, Imperial, Industrial Americano, Colorado, Kennedy, Bom Jesus, Maria Adélia e Parque Nova Esperança.

- **Sede – Parte Baixa:** Ponte Grande, Ponte Pequena, São João Batista, Rio das Velhas, São Francisco, Alto do Tanque, Nossa Senhora das Graças, Novo Centro, Monte Carlo, Pérola Negra, Morada do Rio, Vila Olga, Vila Íris, Gameleira, Bicas, Santa Rita, Vale das Acácias, Dona Rosarinha, Padre Miguel, Bagaço, Vila Ferraz, Carreira Comprida e Frimisa.
- **São Benedito:** São Benedito, Conjunto Habitacional Maria Antonieta de Mello Azevedo (Palmital), Cristina, Belo Vale, Londrina, Asteca, São Cosme, São José, Chácaras Santa Inês, Chácaras Del Rey, Chácaras Gervásio Lara, Vila Nova Esperança, Nova Conquista, Três Corações, Castanheiras, Baronesa, Luxemburgo, Duquesa I, Duquesa II e Liberdade.
- **Zona de Expansão Urbana:** Ribeirão da Mata, Barreiro do Amaral, Santa Helena, Pinhões, Casa Branca, Bom Destino, Simão da Cunha, Várzea dos Crioulos e Maquiné.
- **Zona Rural:** Taquaraçu de Baixo, Engenho e Andrequicé.

3.5 Aspectos demográficos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2018 o Município contou com uma população de 218.147 habitantes e densidade demográfica de 862,38 hab./km². Atualmente, a população residente em área urbana corresponde a 99,72% da população de Santa Luzia.

A tabela a seguir demonstra a evolução populacional de Santa Luzia no período de 1970 a 2010, nas áreas urbanas e rural, a evolução do grau de urbanização do Município e a taxa média de crescimento geométrico anual. Observa-se uma forte concentração da população do Município de Santa Luzia na sua área urbana.

Tabela 1 – Evolução populacional do Município de Santa Luzia (MG), 1970-2010

População Residente por Situação do Domicílio							
Ano	Urbana		Taxa de Crescimento (%) a.a.	Rural		Total	
1970	19.402	76,68%	-	5.899	23,32%	25.301	100,00%
1980	51.854	86,58%	10,33%	8.039	13,42%	59.893	100,00%
1991	130.186	94,46%	8,73%	7.639	5,54%	137.825	100,00%
2000	184.208	99,62%	3,93%	695	0,38%	184.903	100,00%
2010	202.378	99,72%	0,95%	564	0,28%	202.942	100,00%
2018*	217.536	-	-	611	-	218.147	100,00%

*Estimativa calculada pelo IBGE.

Fonte: IBGE, 2018.

A tabela a seguir apresenta as 20 (vinte) cidades mais populosas de Minas Gerais, segundo estimativa do IBGE em 2018.

Tabela 2 – 20 cidades mais populosas do Estado de Minas Gerais, 2018

Posição	Município	População (hab.)
1	Belo Horizonte	2.501.576
2	Uberlândia	683.247
3	Contagem	659.070
4	Juiz de Fora	564.310
5	Betim	432.575
6	Montes Claros	404.804
7	Ribeirão das Neves	331.045
8	Uberaba	330.361
9	Governador Valadares	278.685
10	Ipatinga	261.344
11	Sete Lagoas	237.286
12	Divinópolis	235.977
13	Santa Luzia	218.147
14	Ibirité	179.015
15	Poços de Caldas	166.111
16	Patos de Minas	150.833
17	Pouso Alegre	148.862
18	Teófilo Otoni	140.235
19	Barbacena	136.392
20	Sabará	135.421

Fonte: IBGE, 2018.

3.5.1 *Projeção Populacional*

A estimativa do crescimento populacional foi realizada com base nas informações censitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, relativas ao Município de Santa Luzia – MG, nos Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Para a realização da proposta de crescimento populacional foram estudados métodos matemáticos descritos a seguir, selecionando-se ao final aquele que apresentou a melhor curva de tendência de crescimento histórico.

3.5.1.1 Crescimento Aritmético

Este método pressupõe que a população do núcleo urbano aumente segundo uma progressão aritmética. Conhecendo-se os dados de população P_i e P_f , que correspondem aos anos T_i e T_f , calcula-se a razão “ r ” de crescimento pela expressão:

Onde:

P_i : população inicial

P_f : População final

T_i : período inicial

T_f : Período final

$$r = \frac{P_f - P_i}{T_f - T_i}$$

Podem-se calcular as razões para vários intervalos. No caso de Santa Luzia foi selecionado o período 2000 a 2010 através do censo do IBGE. A previsão da população P , correspondente à data futura t será dada pela equação a seguir:

$$P = P_0 \times r$$

Onde: r = razão de crescimento no intervalo

Tabela 3 - Cálculo da taxa de crescimento (r) em projeção aritmética

Período - anos	Taxa de crescimento (r) - %
2000 -2010	r= 1,817

Fonte: Elaborado por Houer Concessões, a partir de dados censitários do IBGE, 2000/2010.

3.5.1.2 Crescimento Geométrico

As estimativas de crescimento da população são realizadas pelo método geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período.

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{Pt}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Considerando o censo realizado pelo IBGE nos 2000 e 2010, pode-se obter a taxa de crescimento (r) para o Município de Santa Luzia, conforme tabela abaixo:

Tabela 4 – Cálculo da taxa de crescimento (r) em projeção geométrica

Período - anos	Taxa de crescimento (r) - %
2000 -2010	r= 0,9455

Fonte: Elaborado por Houer Concessões, a partir de dados censitários do IBGE, 2000/2010.

3.5.1.3 Linha de tendência do Excel

Outro método utilizado para cálculo da projeção populacional de um Município, é a linha de tendência, ferramenta do Microsoft Office que permite monitorar, nesse caso específico, o crescimento populacional de Santa Luzia.

Para uma maior confiabilidade da linha de tendência, deverá ser levado em contato o valor de R, quanto mais próximo o valor de R estiver de 1, mais confiável se tornar esta linha de tendência.

Para este caso em específico, foi utilizado a linha de tendência de linear, através da equação abaixo:

$$P = ax + b$$

Onde:

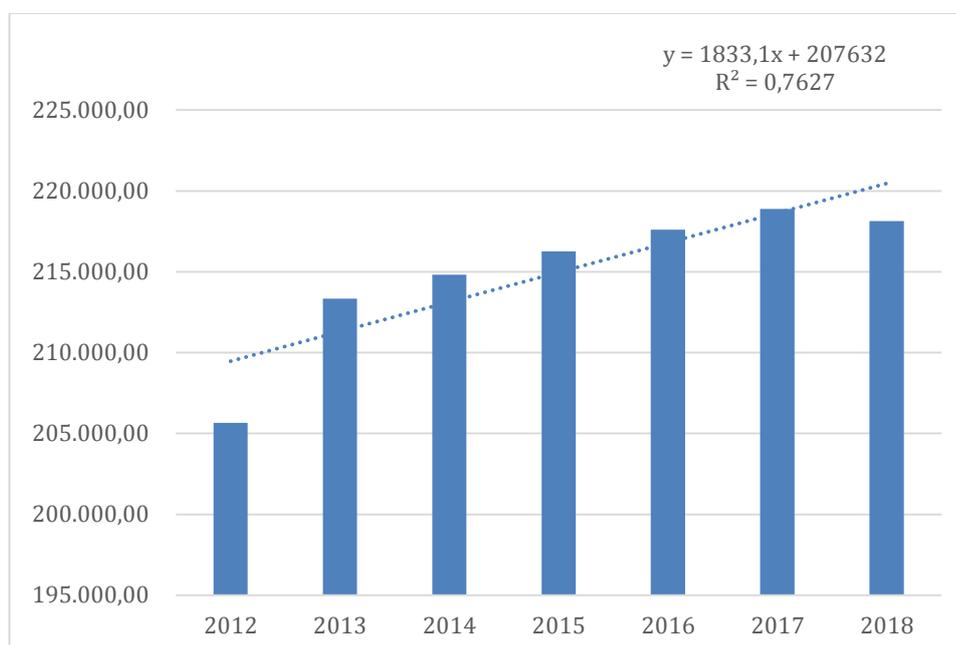
P: População a ser calculada

a/b: coeficientes lineares a serem determinados

x: período

Para determinação da população de Santa Luzia no ano de 2039, prazo final de vigência deste plano de saneamento básico, foi utilizado os dados censitários do IBGE, dos anos de 2012 a 2018, dessa forma o gráfico de tendência linear ficou da seguinte forma:

Gráfico 1 - Linha de tendência Linear



Fonte: Elaborado por Houer Concessões a partir de dados IBGE 2012-2018.

3.5.1.4 Resultado da projeção populacional

A tabela abaixo apresenta o resultado das projeções desenvolvidas para Santa Luzia até o

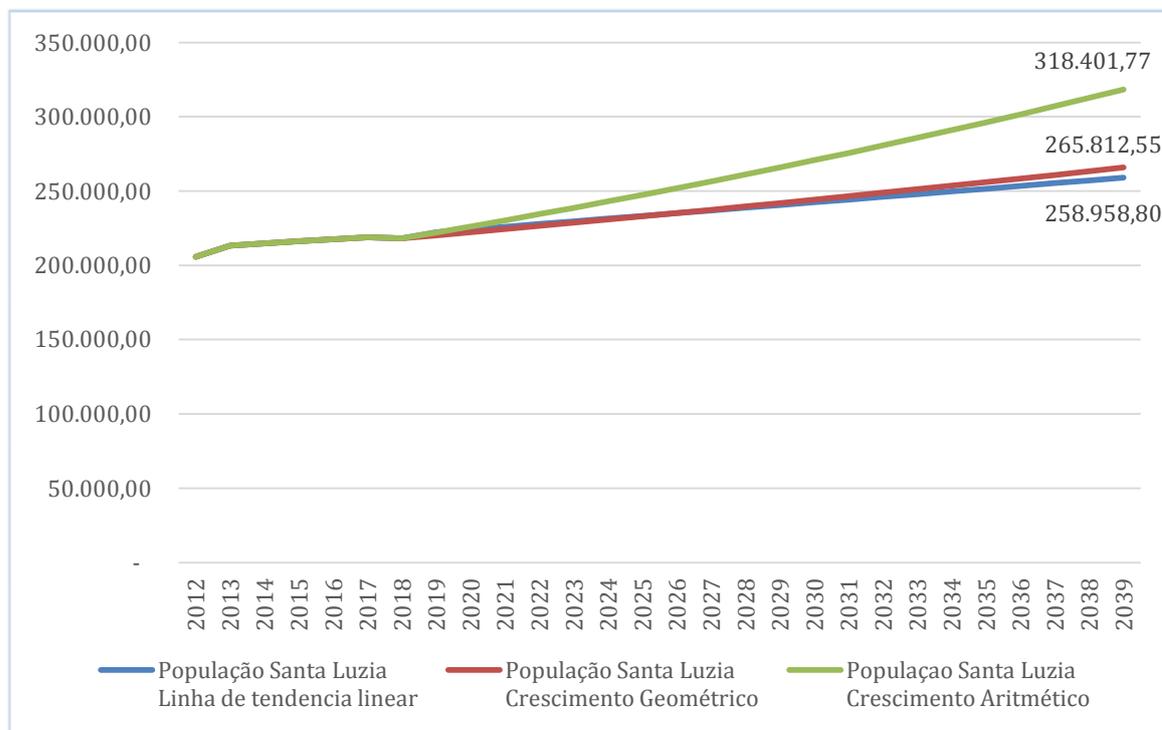
final do período vigência do plano de saneamento básico, em 2039.

Tabela 5 – Resultado da projeção populacional de Santa Luzia, através dos métodos matemáticos.

Ano	População Santa Luzia Linha de tendencia linear	População Santa Luzia Crescimento Geométrico	População Santa Luzia Crescimento Aritmético
2012	205.666,00	205.666,00	205.666,00
2013	213.345,00	213.345,00	213.345,00
2014	214.830,00	214.830,00	214.830,00
2015	216.254,00	216.254,00	216.254,00
2016	217.610,00	217.610,00	217.610,00
2017	218.897,00	218.897,00	218.897,00
2018	218.147,00	218.147,00	218.147,00
2019	222.296,80	220.209,58	222.110,73
2020	224.129,90	222.291,66	226.146,48
2021	225.963,00	224.393,43	230.255,56
2022	227.796,10	226.515,07	234.439,31
2023	229.629,20	228.656,77	238.699,07
2024	231.462,30	230.818,72	243.036,23
2025	233.295,40	233.001,11	247.452,20
2026	235.128,50	235.204,14	251.948,41
2027	236.961,60	237.427,99	256.526,31
2028	238.794,70	239.672,87	261.187,39
2029	240.627,80	241.938,98	265.933,17
2030	242.460,90	244.226,51	270.765,17
2031	244.294,00	246.535,67	275.684,98
2032	246.127,10	248.866,67	280.694,17
2033	247.960,20	251.219,70	285.794,39
2034	249.793,30	253.594,99	290.987,27
2035	251.626,40	255.992,73	296.274,51
2036	253.459,50	258.413,14	301.657,82
2037	255.292,60	260.856,43	307.138,94
2038	257.125,70	263.322,83	312.719,65
2039	258.958,80	265.812,55	318.401,77

Fonte: Elaborado por Huer Concessões a partir de dados do IBGE 2012-2018.

Gráfico 2 - Projeção populacional a partir de métodos matemáticos



Fonte: Elaborado por Houer Concessões a partir de dados do IBGE 2012-2018.

Para o método aritmético deve-se considerar uma devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é ilimitado, logo, o resultado obtido através deste método será descartado.

Para o método geométrico e o de linha de tendência pôde-se observar uma aproximação dos resultados encontrados, entretanto, o método geométrico apresentou um crescimento anual mais próximo da realidade do município em anos anteriores, sendo então a opção escolhida para este estudo de projeção populacional de Santa Luzia.

3.6 Aspectos ambientais e geológicos

O Município de Santa Luzia, situado na Depressão de Belo Horizonte, é uma das três províncias geomorfológicas da Grande Belo Horizonte. Sua paisagem caracteriza-se por

colinas côncavo-convexas e fundos de vales extensos, formados por depósitos aluviais.

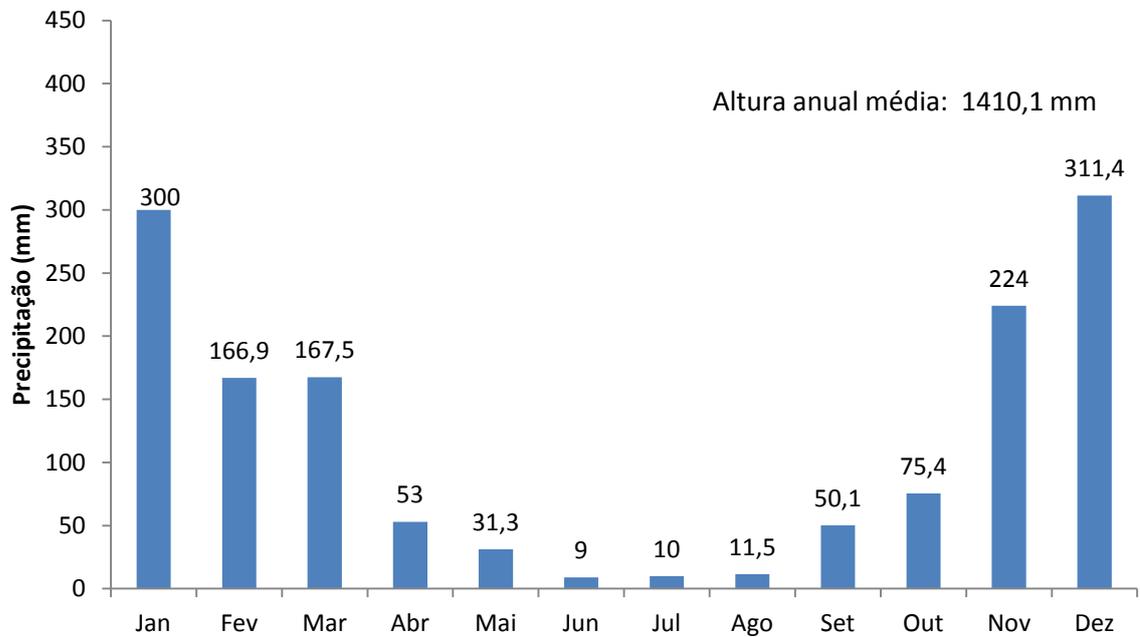
Seu núcleo urbano é constituído por dois segmentos distintos. Uma parte assentou-se sobre o fundo do vale do Rio das Velhas, a parte baixa da cidade, e a outra se concentrou no topo das colinas, a parte alta, apresentando fortes declividades, de 10 a 25%, e superior a 25%, em algumas áreas, devido ao relevo acidentado e à diferença de nível entre os dois pontos.

O clima luziense é caracterizado como tropical com estação seca, com diminuição de chuvas no inverno, e temperatura média anual de aproximadamente 21,45 °C. Possui invernos secos e amenos (raramente frios) e verões chuvosos, com temperaturas moderadamente altas.

Os meses mais quentes do ano são fevereiro e março, que contam com temperatura média de 23,4 °C. Já o mês mais frio é junho, com temperatura média de 18,0 °C. O outono e a primavera são considerados estações de transição.

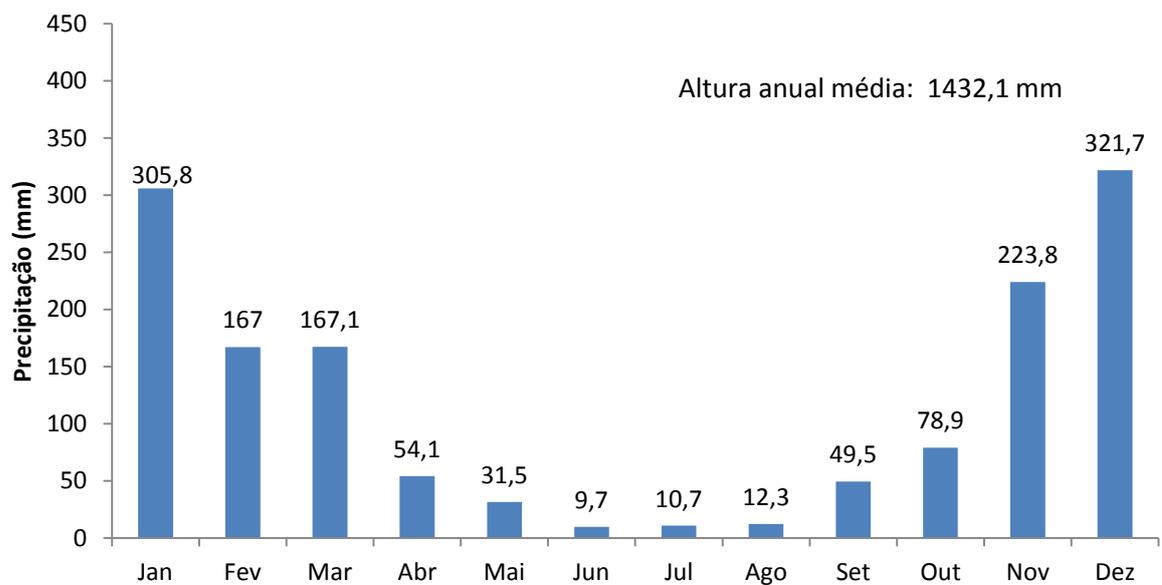
A precipitação média anual alcança 1.410,1 mm, sendo junho o mês mais seco, quando ocorrem apenas 9 mm. Em dezembro, o mês mais chuvoso, a média fica em torno de aproximadamente 311,4 mm. Na localidade do São Benedito a média anual é 1432,1 mm.

Gráfico 3 – Precipitações médias mensais a partir das isoietas - Santa Luzia (MG)



Fonte: CPRM, 2015.

Gráfico 4 - Precipitações médias mensais estimadas a partir das isoietas – São Benedito

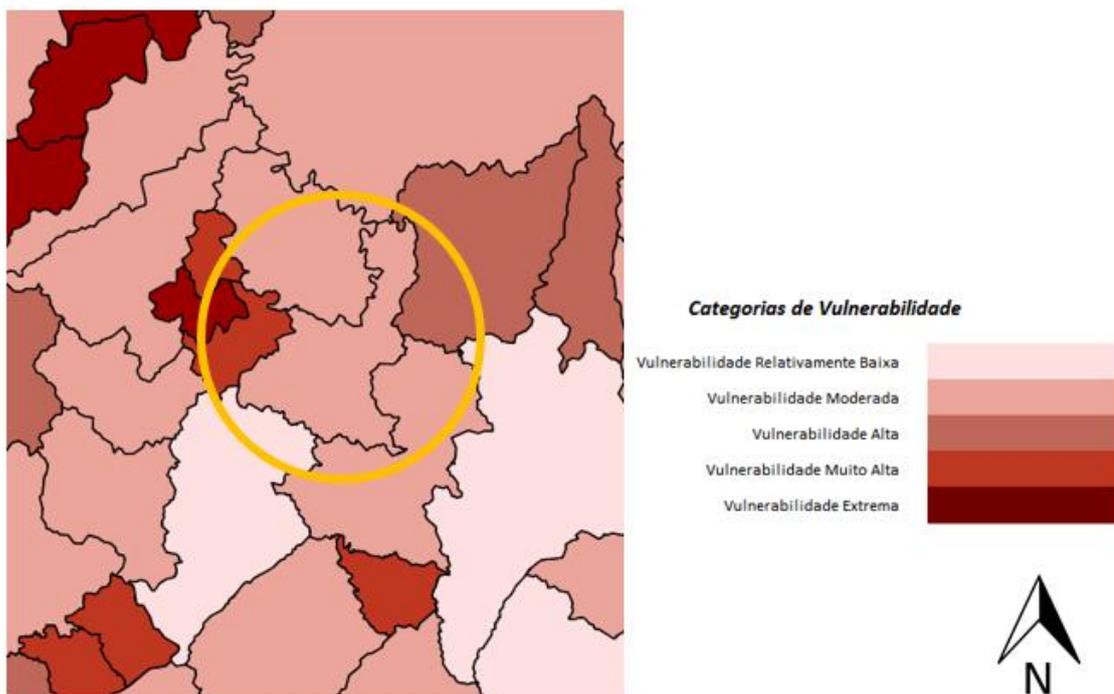


Fonte: CPRM, 2015.

Foi realizado um estudo de “Vulnerabilidade municipal ao clima” pela Fundação Estadual do Meio ambiente no ano de 2015 com o apoio da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD). A vulnerabilidade de um município indica o grau ao qual ele é suscetível aos efeitos adversos do clima. O índice é formado por três componentes principais: a sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação.

Este estudo classificou Santa Luzia como “vulnerabilidade moderada”. No mapa abaixo é possível observar Santa Luzia e alguns municípios da RMBH:

Figura 10 – Índice de vulnerabilidade climática do Município de Santa Luzia (MG)



Santa Luzia

VULNERABILIDADE MODERADA

Sensibilidade

SENSIBILIDADE MODERADA
EXPOSIÇÃO ALTA
CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO MODERADA

PARTICIPAÇÃO MÉDIA DA AGROPECUÁRIA NO VALOR ADICIONADO (%)	RAZÃO DE DEPENDÊNCIA (%)	INDICADOR DE SANEAMENTO (%)	DENSIDADE POPULACIONAL(hab /km)	PERCENTUAL DE COBERTURA VEGETAL(%)	BALANÇO HÍDRICO (Demanda Versus Disponibilidade)
0,1	40,34	91,646	917	49,303	Excelente

Exposição

ÍNDICE DE IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS EM DESASTRES NATURAIS (Perdas econômicas (%PIB) / Pessoas Afetadas (N°) / Declarações Homologadas (N°))	ÍNDICE DE EXTREMO CLIMÁTICO CDD (Número de dias consecutivos sem chuva médio anual)	ÍNDICE DE EXTREMO CLIMÁTICO RX5DAY (Máxima precipitação acumulada média anual em 5 dias consecutivos)
0	77	180

Fonte: FEAM, 2015.

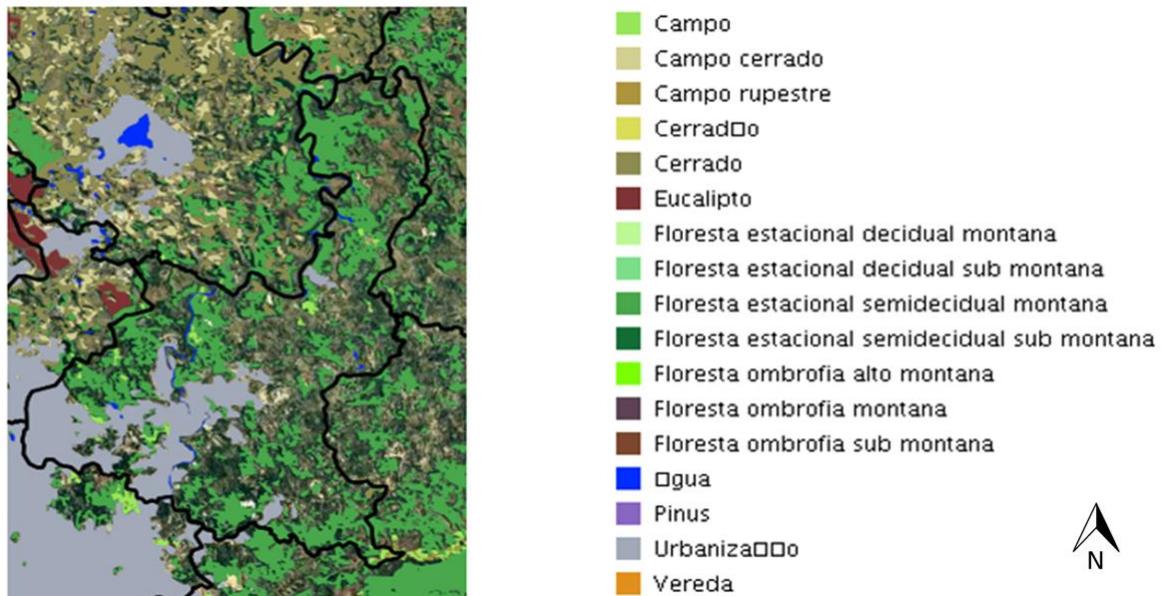
A Bacia Hidrográfica na qual o Município está inserido é a Bacia do Rio São Francisco, Sub-Bacia do Rio das Velhas. A região possui vasta rede hidrográfica, pertencente à bacia do Rio das Velhas, sendo este o principal curso d'água que atravessa o Município, dividindo-o ao meio. O Rio das Velhas vem sofrendo grave degradação ambiental, pois ao passar por Santa Luzia, já recebeu os seus afluentes Ribeirão Arrudas e Onça, altamente poluídos por grande parte de esgoto *in natura* de Belo Horizonte e Contagem, uma vez que as Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs dessas localidades ainda não operam com capacidade total.

Os principais cursos d'água no Município são:

- Córrego Santa Inês;
- Córrego Ribeirão Baronesa
- Córrego das Bicas;
- Córrego Ribeirão Poderoso;
- Córrego da Cachoeira;
- Córrego Ribeirão Vermelho;
- Córrego das Lajes;
- Córrego Santiago
- Córrego Campo do Santo Antônio;
- Córrego Ribeirão Vermelho.

O mapeamento da cobertura vegetal no Município de Santa Luzia pode ser visualizado na figura a seguir. Quanto ao uso do solo no Município, verificou-se o registro das seguintes classes: agropecuária, área urbana e silvicultura, enquadradas na categoria Uso Antrópico (usos relacionados às atividades socioeconômicas), além de afloramento rochoso/solo exposto, hidrografia, vegetação arbórea e vegetação arbustiva, enquadradas na categoria Cobertura Natural (usos relacionados aos elementos da natureza).

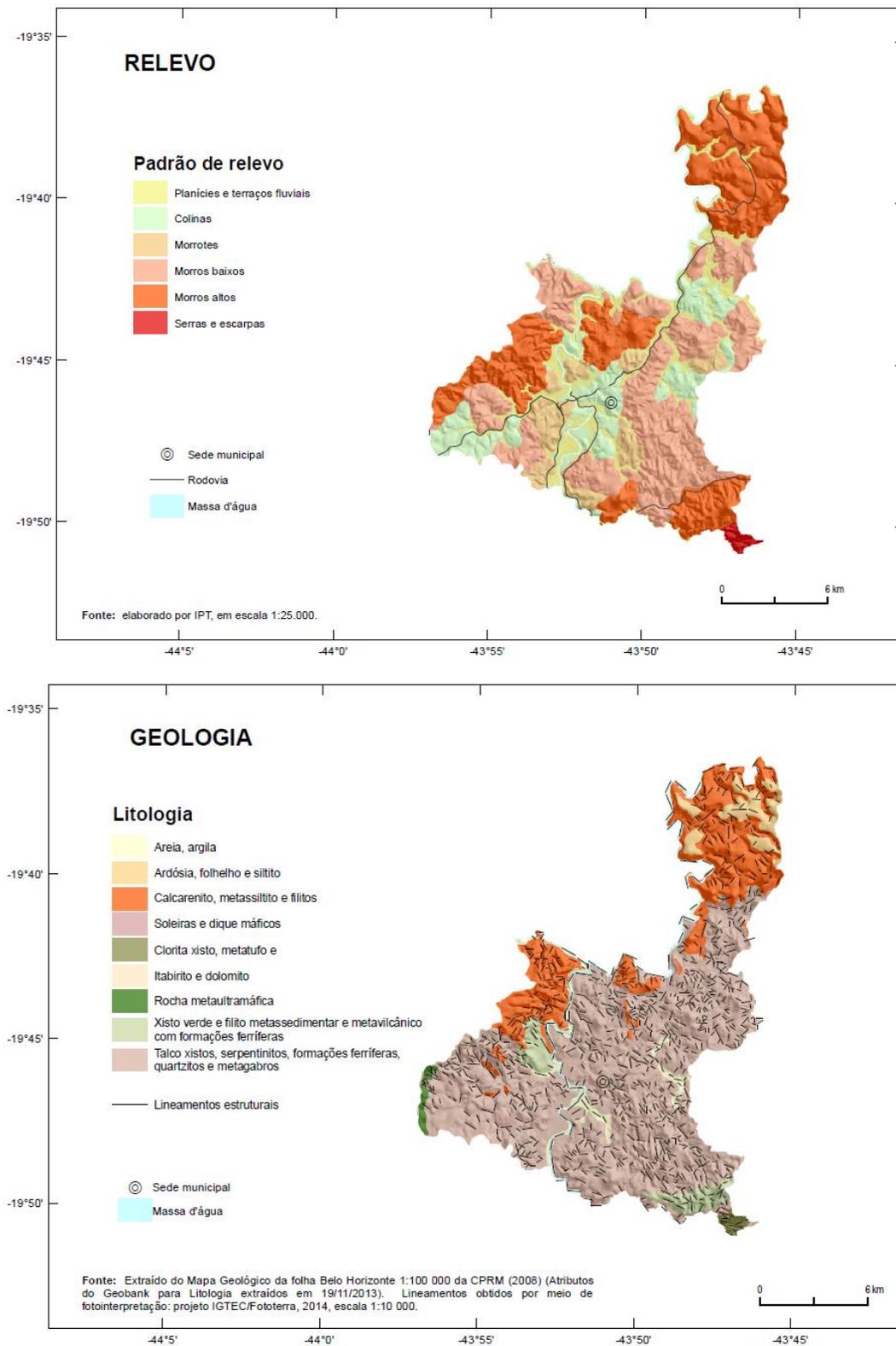
Figura 11 – Cobertura Vegetal do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: IDE Sisema, 2019.

O Serviço Geológico do Brasil produziu diversos mapas para auxiliar na prevenção de problemas relacionados aos desastres naturais de origem geológica em Minas Gerais, incluindo os mapas a seguir:

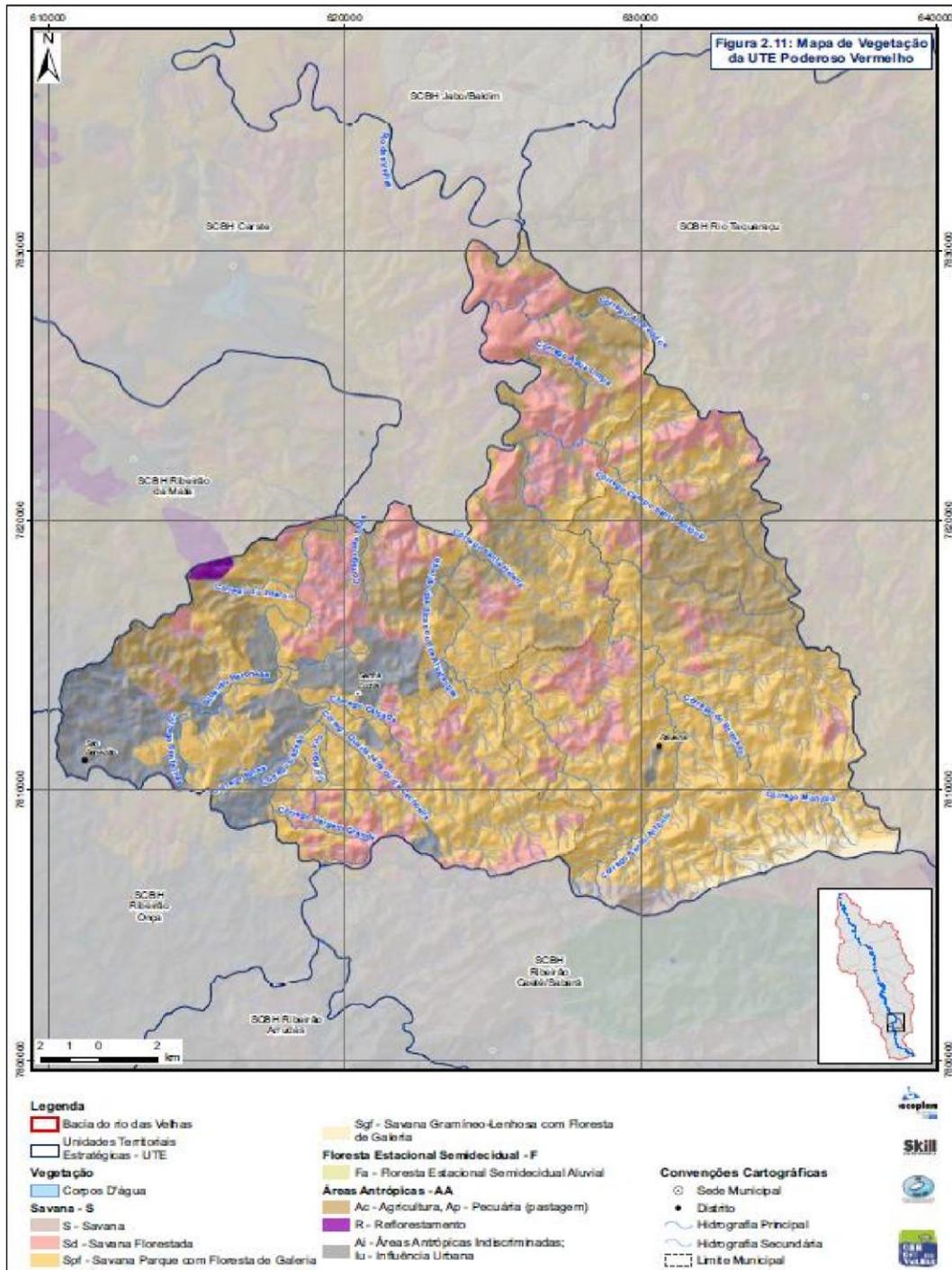
Figura 12 – Mapas com o Relevo e a Geologia de Santa Luzia (MG)



Fonte: CPRM, 2015, produzido pelo IPT.

As figuras a seguir apresentam os mapas de Vegetação e de Unidades de Conservação da Unidade Territorial Especial – UTE Poderoso Vermelho, no qual está inserido no município:

Figura 13 – Vegetação do Município de Santa Luzia (MG)

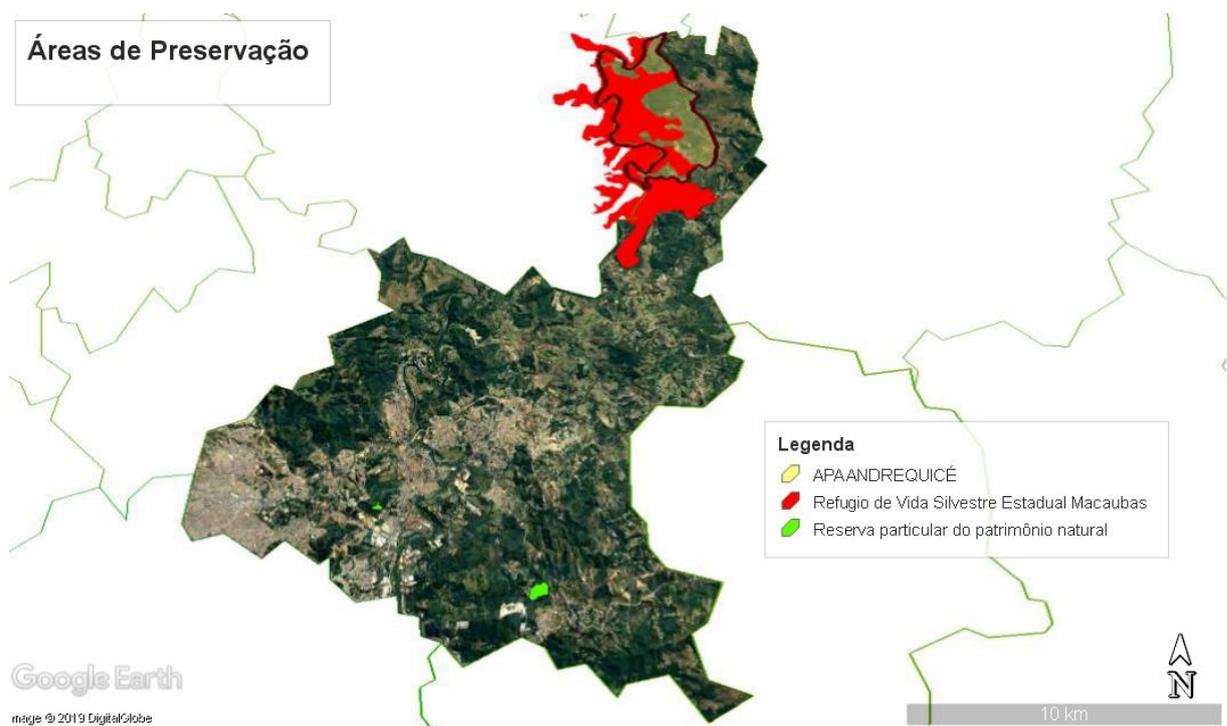


Fonte: PRDH/Rio das Velhas – Relatório 02B UTE8 Poderoso Vermelho, 2015.

Além da Unidade de Conservação da Unidade Territorial Especial – UTE Poderoso Vermelho, o Município de Santa Luzia possui ainda, a Área de Preservação Ambiental (APA) Andrequicé, criada a partir da Lei Municipal 2.504/2003. A APA Andrequicé possui uma área 1.760,00 hectares, equivalente a 7,5% da área do Município e faz divisa com os Municípios de Jaboticatubas e Lagoa Santa.

Santa Luzia ainda conta com a área de conservação do Refúgio da Vida Silvestre de Macaúbas, que possui área de 2.281,00 hectares e protege expressivo remanescente florestal, margeando o Rio das Velhas, conforme figura a seguir com as Unidades de Preservação do Município.

Figura 14– Unidades de Conservação do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia/ adaptado por Houer Consultoria, 2019.

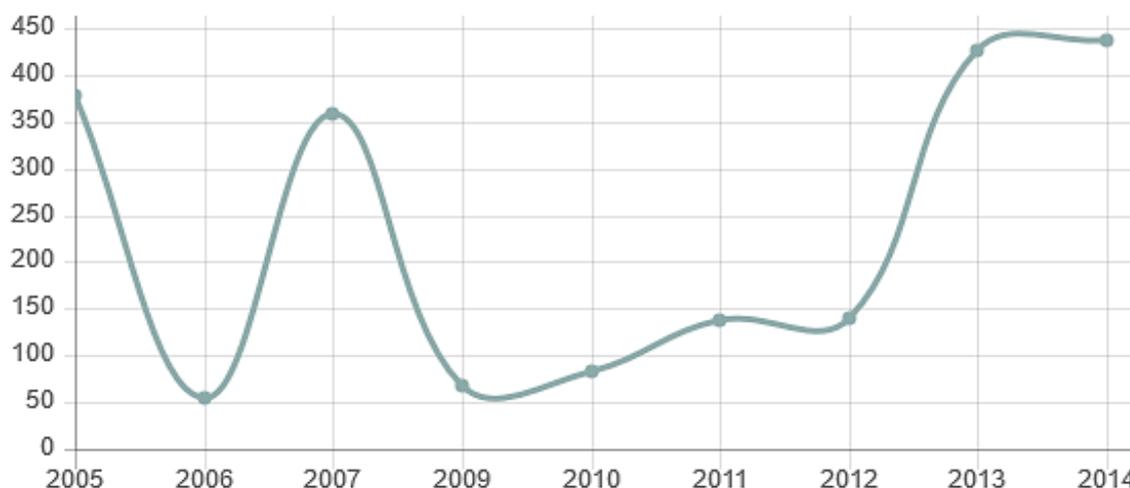
3.7 Estrutura urbana

Saúde

O município de Santa Luzia possui 121 (cento e vinte um) estabelecimentos de saúde, sendo 75 deles privados e 46 públicos, entre hospitais, prontos-socorros, postos de saúde e serviços odontológicos.

Os dados de morbidade hospitalar de Santa Luzia a colocam na 14ª posição no Estado, com 245 mortes do sexo masculino 191 óbitos do sexo feminino no ano de 2014.

Gráfico 5 – Evolução da Morbidade Hospitalar no Município de Santa Luzia (MG), 2014



Fonte: IBGE, 2014.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 9,9 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0,3 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios de Minas Gerais fica na posição 464 dos 853 (IBGE, 2017).

Estrutura educacional

A tabela a seguir apresenta dados sobre o sistema educacional de Santa Luzia, segundo informações do Ministério da Educação e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP (Censo Educacional 2018).

Tabela 6 – Taxas de Rendimento Escolar por escola do ensino fundamental 2018 - Santa Luzia (MG)

Nome da Escola	Localização	Dependência Administrativa	Taxas de Rendimento Escolar por escola – 2018 (Ensino fundamental)		
			Total	Anos Iniciais	Anos Finais
EE GERALDO TEIXEIRA DA COSTA	Urbana	Estadual	85,0	--	85,0
EE JOSE MARIA BICALHO	Urbana	Estadual	68,2	--	68,2
ESCOLA MUNICIPAL MODESTINO GONCALVES	Urbana	Municipal	98,5	98,5	--
EE PADRE JOAO DE SANTO ANTONIO	Urbana	Estadual	87,2	98,9	76,9
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA CECOTA DINIZ	Urbana	Municipal	97,4	97,4	--
EE PROFESSOR DOMINGOS ORNELAS	Urbana	Estadual	90,2	--	90,2
EE ROSE HAAS KLABIN	Urbana	Estadual	88,7	99,8	68,7
ESCOLA MUNICIPAL SANTA LUZIA	Urbana	Municipal	95,4	95,4	--
EE SENADOR BERNARDO MONTEIRO	Urbana	Estadual	99,6	100,0	99,1
ESCOLA MUNICIPAL SINHA TEIXEIRA DA COSTA	Urbana	Municipal	96,6	96,6	--
EE ALTAIR DE ALMEIDA VIANA	Urbana	Estadual	93,7	100,0	90,6
EE LEONINA MOURTHE DE ARAUJO	Urbana	Estadual	92,6	100,0	87,5
EE FRANCISCO TIBURCIO DE OLIVEIRA	Urbana	Estadual	89,3	99,2	86,2
ESCOLA MUNICIPAL JACINTA ENEAS ORZIL	Urbana	Municipal	99,2	99,2	--
EM PROFª MARIA DA GLORIA DE CASTRO VEADO	Urbana	Municipal	98,1	98,1	--
EE MURGY HIBRAIM SARAH	Urbana	Estadual	81,6	98,9	75,7
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA SIRIA THEBIT	Urbana	Municipal	95,4	95,4	--
EE RAUL TEIXEIRA DA COSTA SOBRINHO	Urbana	Estadual	88,1	--	88,1
EE WILSON DINIZ FILHO	Urbana	Estadual	64,3	100,0	52,2
EE RENY DE SOUZA LIMA	Urbana	Estadual	83,4	--	83,4

EE GERVASIO LARA	Urbana	Estadual	90,3	99,7	81,9
EE SAO JOAO DA ESCOCIA	Urbana	Estadual	91,1	100,0	85,4
ESCOLA MUNICIPAL EDWAR LIMA	Urbana	Municipal	94,5	97,4	91,0
EE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES	Urbana	Estadual	79,7	97,5	72,8
EE AFONSINO ALTIVO DINIZ	Urbana	Estadual	89,4	98,9	81,0
ESCOLA MUNICIPAL ANA ZELIA DE MORAIS LARA	Urbana	Municipal	96,6	96,6	--
EE LAFAIETE GONCALVES	Urbana	Estadual	79,9	96,5	68,5
ESCOLA MUNICIPAL D PEDRO II	Rural	Municipal	96,8	96,8	--
ESCOLA MUNICIPAL DULCE VIANA DE ASSIS MOREIRA	Urbana	Municipal	91,0	96,2	84,2
ESCOLA MUNICIPAL DAGMAR BARBOSA DE SOUZA	Urbana	Municipal	94,4	94,4	--
ESCOLA MUNICIPAL JAIME AVELAR LIMA	Urbana	Municipal	89,0	87,8	90,8
ESCOLA MUNICIPAL JOSE LUIZ DOS REIS	Rural	Municipal	97,2	97,2	--
ESCOLA MUNICIPAL LUCIA VIANA PAIVA	Urbana	Municipal	96,8	96,8	--
COL SAO BENEDITO	Urbana	Privada	97,3	100,0	94,5
INSTITUTO EDUCACIONAL SANTA AMELIA	Urbana	Privada	98,4	98,8	98,1
ESCOLA MUNICIPAL ETELVINO SOUZA LIMA	Urbana	Municipal	88,6	89,3	87,8
COLEGIO PASSUS	Urbana	Privada	100,0	100,0	--
ESCOLA MUNICIPAL DONA QUITA	Urbana	Municipal	95,1	--	95,1
ESCOLA MUNICIPAL JOSE AUGUSTO RESENDE	Urbana	Municipal	91,0	91,0	--
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA SUELI LIMA DE MELLO	Urbana	Municipal	93,2	93,2	--
ESCOLA MUNICIPAL MARIA JOSE DE BRITO CARVALHO	Urbana	Municipal	93,5	96,7	90,2
EM MARIA DAS GRACAS TEIXEIRA BRAGA	Urbana	Municipal	93,1	93,1	--
ESCOLA MUNICIPAL MARINA VIANNA DE CASTILHO	Urbana	Municipal	96,9	96,9	--
COL CRAMER	Urbana	Privada	100,0	--	100,0
INST EDUC LONDRINA	Urbana	Privada	98,7	100,0	96,9
COLEGIO BATISTA BETESDA	Urbana	Privada	99,4	100,0	98,6

ESCOLA SESI JOAO CARLOS GIOVANNINI DE ENSINO MEDIO	Urbana	Privada	--	--	--
COLEGIO MAXIMUS	Urbana	Privada	97,5	99,2	95,8
ESCOLA MUNICIPAL MIGUEL RESENDE	Urbana	Municipal	81,5	--	81,5
ESCOLA MUNICIPAL DR OSWALDO FERREIRA	Urbana	Municipal	93,7	99,1	91,3
ESCOLA MUNICIPAL LUISA ROSALIA DINIZ KENTISH	Urbana	Municipal	91,0	91,6	90,2
COLEGIO FABIA	Urbana	Privada	100,0	100,0	--
COLEGIO GABRIEL CRAMER	Urbana	Privada	100,0	100,0	--
COLEGIO SAO BENEDITO- UNIDADE II	Urbana	Privada	99,5	100,0	98,7
NUCLEO EDUCACIONAL GAMALIEL	Urbana	Privada	100,0	100,0	--
EE EPHIGENIA DE JESUS WERNECK	Urbana	Estadual	87,8	--	87,8
CEU - CENTRO EDUCACIONAL UNICO	Urbana	Privada	100,0	100,0	--
EE PRESIDENTE ITAMAR FRANCO	Urbana	Estadual	96,8	--	96,8
IFMG - CAMPUS SANTA LUZIA	Urbana	Federal	--	--	--

Fonte: INEP, 2018.

A Prefeitura de Santa Luzia organizou alguns projetos de alfabetização e inclusão social, tais como o ProJovem Urbano – Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Educação, Qualificação e Participação Cidadã, objetivando a promoção da reintegração ao processo educacional de jovens entre 18 e 29 anos, que sabem ler e escrever, mas não concluíram o ensino fundamental.

Além disso, também promove a qualificação profissional e o desenvolvimento humano, tendo como valor a sua formação integral.

O Município possui algumas instituições de ensino superior, sendo as principais a Faculdade de Santa Luzia – FACSAL, a Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) e o Centro Universitário Internacional UNINTER – Grupo Educacional Uninter.

Outros temas importantes da Estrutura Urbana

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município são realizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Já o serviço de fornecimento de energia elétrica é realizado pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig).

Santa Luzia dispõe de fácil acesso à internet e foi escolhida uma das 100 primeiras cidades que serão atendidas pelo Programa Nacional de Banda Larga (PNBL). Possui ainda alguns jornais e rádio comunitária.

A Secretaria Municipal de Segurança Pública, Trânsito e Transportes é o órgão que administra o setor dos transportes do Município. Atualmente o Município conta com aproximadamente 83 linhas sendo estas 21 linhas municipais e 62 intermunicipais.

Em 2016, a frota de veículos do Santa Luzia atingiu a marca de 84.386 veículos, 15ª maior do Estado. Santa Luzia está entre os Municípios que apresentam as maiores proporções de veículo por habitante de Minas Gerais: um veículo para cada grupo de 2,6 habitantes.

3.8 Condições de vida da população

Um dos indicadores utilizados para medir o nível de desenvolvimento humano dos municípios mineiros é o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), desenvolvido pela Fundação João Pinheiro. A metodologia adotada avalia o nível de desenvolvimento dos municípios considerando as dimensões educação, saúde, segurança pública, emprego e renda, demografia, gestão, habitação, infraestrutura e meio ambiente, cultura, lazer e desporto. O IMRS é calculado a cada 2 (dois) anos. Segue na tabela abaixo o compilado mais atual:

Tabela 7 – Índice Mineiro de Responsabilidade Social 2016, Santa Luzia (MG)

Índice de Responsabilidade Social	Mineiro	IMRS- Educação	IMRS- Saneamento	IMRS- Saúde	IMRS- Segurança Pública	IMRS- Vulnerabilidade	IMRS- Esporte e Lazer
	0,595	0,658	0,451	0,662	0,403	0,696	0,657

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2016.

O IMRS de Santa Luzia era de **0,634** em 2009 sendo que é relevante notar que o índice geral caiu para **0,595** no índice com ano de referência 2016 possivelmente acarretado por problemas econômicos e administrativos no período.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, mais frequentemente utilizado para medir o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros. Ele é composto por três componentes: longevidade, educação e renda. Assim, conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano. O índice varia de 0 a 1: quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

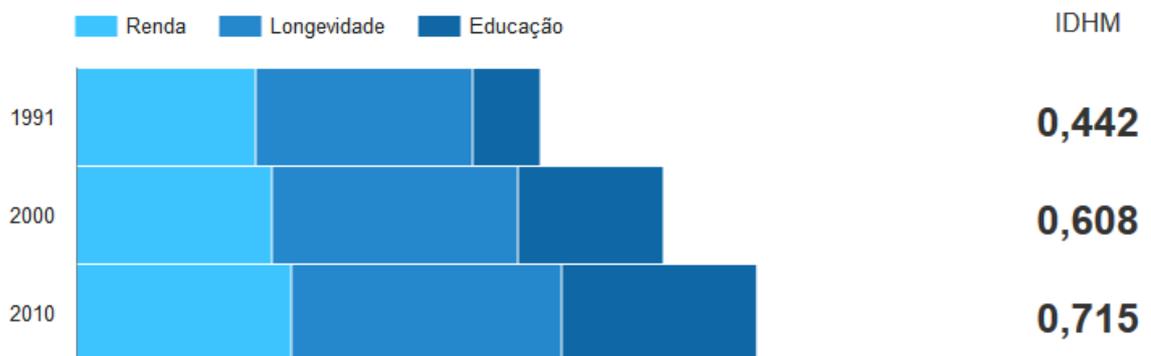
O IDH possui periodicidade de apuração a cada 10 anos e apresentou em Santa Luzia a seguinte evolução:

- IDHM (1991): 0,442.
- IDHM (2000): 0,608.

- IDHM (2010): 0,715.

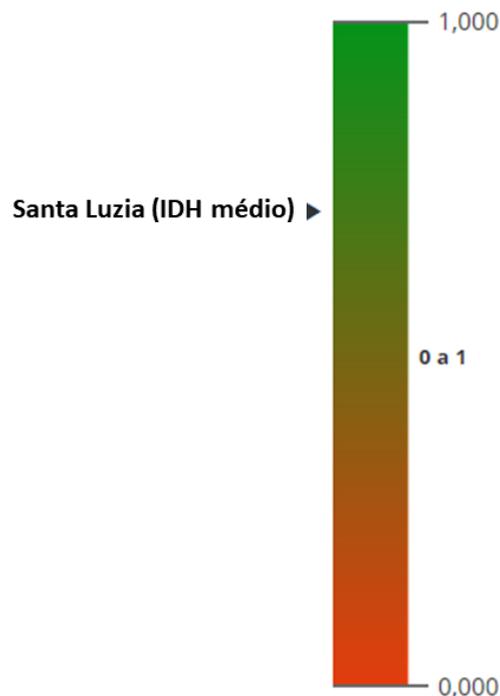
O IDHM de Santa Luzia No gráfico abaixo é possível analisar a composição do índice e a participação da Renda, Longevidade e Educação no resultado:

Gráfico 6 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de Santa Luzia (MG), 1991 a 2010



Fonte: PNUD, 2010.

Gráfico 7 – Índice de Desenvolvimento Humano 2010 em escala –Santa Luzia (MG)



Fonte: Elaborado por Houer Concessões, 2019. A partir de dados PNUD.

4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO EM SANTA LUZIA

4.1 Abastecimento de água

O atual sistema de abastecimento de água do Município de Santa Luzia compreende as etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, bem como todos os controles e monitoramento necessários à preservação de sua qualidade.

O Município é atendido pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, no âmbito do Sistema Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH. A Concessionária Estadual, COPASA, é uma empresa de economia mista da administração indireta, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana do Governo do Estado de Minas Gerais.

Observa-se, pelos dados apresentados a seguir, que todos os setores de Santa Luzia apresentam atualmente um índice de atendimento acima da média nacional quanto ao abastecimento de água. Conforme diagnóstico da situação do saneamento básico do Brasil, elaborado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional em 2017, o índice nacional estava em 93% de abastecimento de água.

As áreas não cobertas pelo serviço consistem basicamente em áreas de risco, nas quais a ação possivelmente mais adequada a ser implementada seria a de remoção e reassentamento desta população.

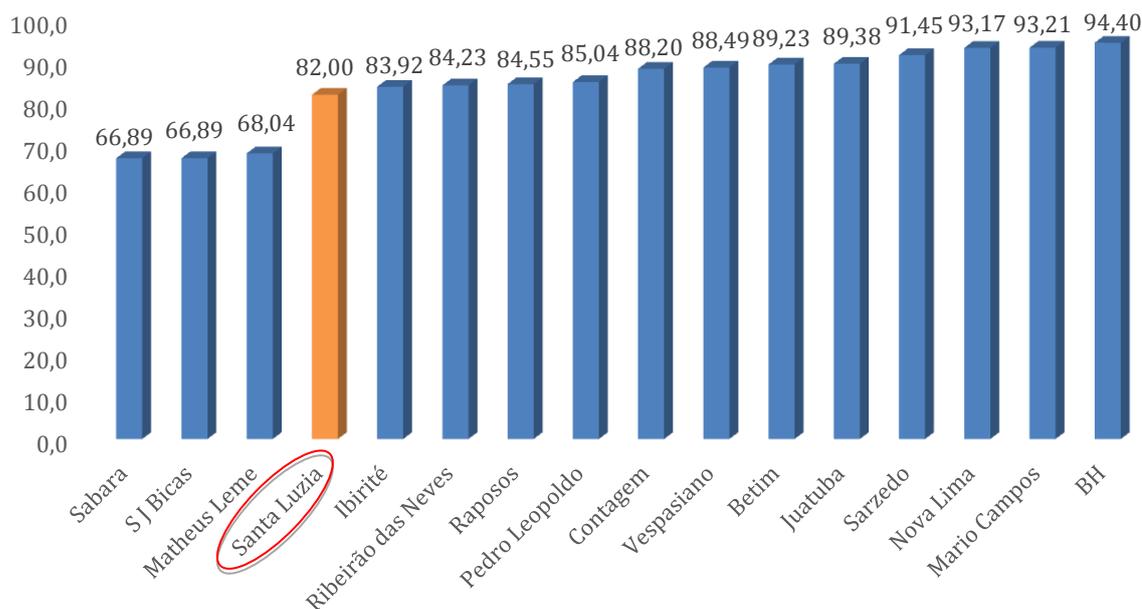
4.1.1 *O Sistema Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH*

Este sistema abrange 19 dos 34 municípios da Região: Belo Horizonte, Betim, Contagem, Ibirité, Igarapé, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Nova Lima, Raposos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da

Lapa, Sarzedo e Vespasiano. Esse sistema compreende duas grandes bacias de abastecimento de água: a Bacia do Paraopeba, responsável pelo abastecimento de 60% da RMBH, predominantemente a região Oeste, e a Bacia do Rio das Velhas, responsável pelo abastecimento de 40% da RMBH, predominantemente a região Leste.

Dentre estes 19 municípios atendidos pelo sistema integrado, Santa Luzia encontrava-se na 13ª posição no ranking de atendimento de água, no ano de 2017, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, apresentados no gráfico 4 e representado no Anexo III:

Gráfico 8 – Ranking de atendimento de água RMBH, 2017



Fonte: SNIS, 2017.

A gestão da operação do Macrossistema de Abastecimento de Água da RMBH é monitorada pelo Centro de Operação de Sistemas – COS, localizado na sede da COPASA, por meio da utilização do sistema 3T (telesupervisão, telecomando e telemedição), que proporciona precisão e agilidade às tomadas de decisão em tempo real. Caso ocorram colapsos e ou

problemas de pressões hidráulicas nas adutoras com diâmetro nominal (DN) acima de 150mm e nos macro-reservatórios, o COS tem condições operacionais de realizar intervenções imediatas, minimizando assim os impactos dos possíveis danos.

A RMBH caracteriza-se por possuir elevada disponibilidade hídrica e grande capacidade instalada nos sistemas produtores. Esta região concentra 25,25% da população do Estado, segundo dados do IBGE (2018). É atendida pelos sistemas integrados e isolados, conforme mostra a figura abaixo, sendo abastecida por mananciais superficiais e subterrâneos.

A capacidade total de produção dos sistemas produtores atuais, Paraopeba, Rio das Velhas, Ibirité-Barreiro e Morro Redondo, para a RMBH, é de 20.657 l/s, sendo que 467,70 l/s são destinados para cidade de Santa Luzia, conforme dados da COPASA (2015).

Tabela 8 – Capacidade de produção de água, por sistema, RMBH, 2015

Sistema Produtor	Capacidade de Produção (L/s)
Ibirité	430
Morro Redondo	750
Catarina	170
Rio das Velhas	7.400
Vargem das Flores	1.400
Serra azul	2.700
Rio Manso	660
Cercadinho	128
Barreiro	130
Sistemas Independentes	949
Total	20.657

Fonte: COPASA, 2019.

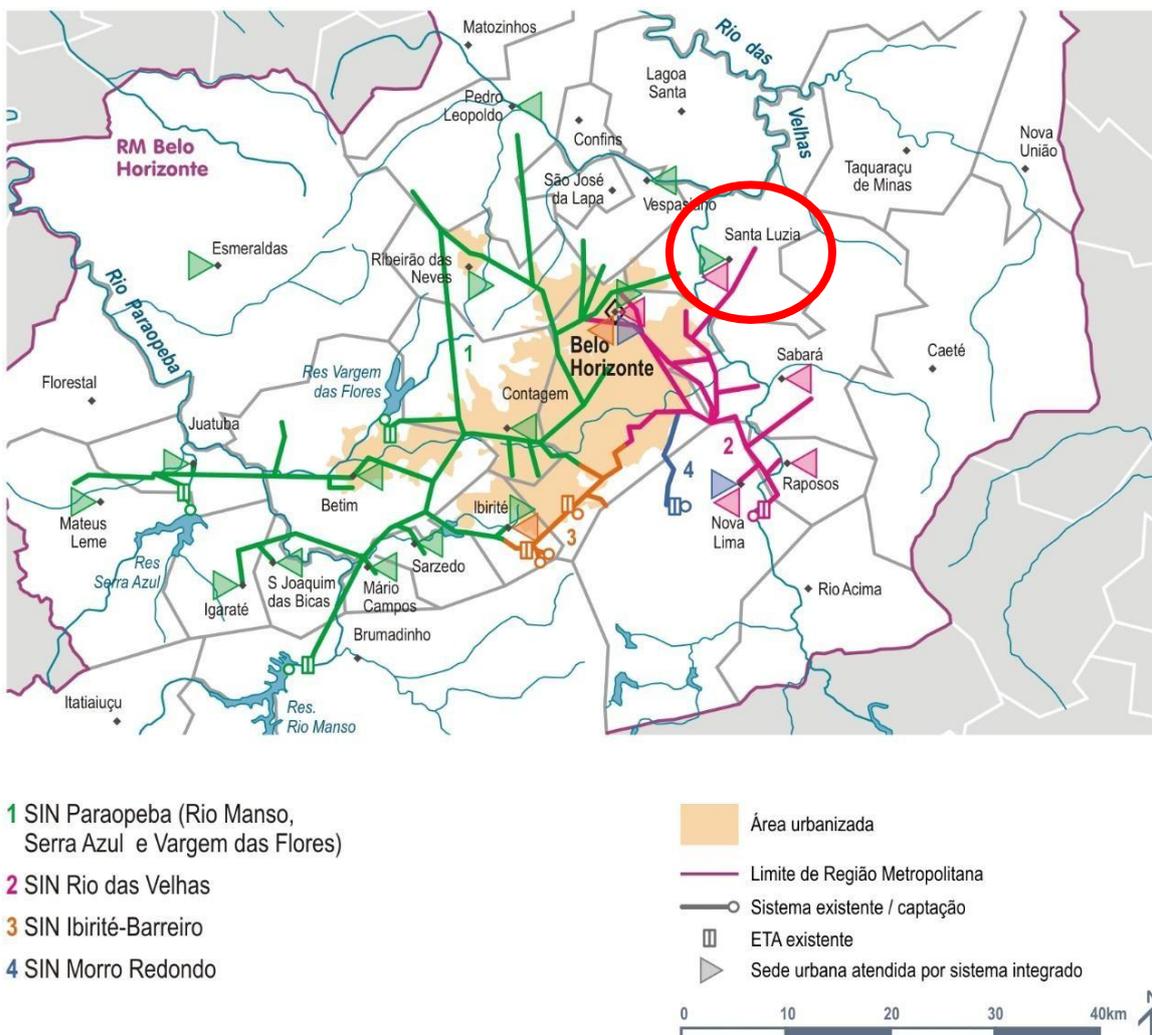


Figura 15 – Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMBH

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2016.

Tabela 9 – Sistemas de Abastecimento de Água da RMBH

Sistema	Reservatório	Nível máximo(m)
SRV	R-0 NOVA LIMA	3,00
	SABARÁ	4,00
	PENHA	18,00
SRV TAQUARIL	TUPI	15,00
	SANTA LUZIA	4,00
	BONANZA	4,00
SRV "B"	SÃO LUCAS	5,40
SRV "A"	CARANGOLA	4,70
	MENEZES	5,00
	CARLOS PRATES	8,40
	AGLOMERADO	5,00
	SERRA	3,20
	MORRO DOS PINTOS	5,00
	SANTA MARIA	4,00
SRV LINHA AZUL	R-13 CÉU AZUL AÇO	20,00
	R-13 CÉU AZUL CONCRETO	8,00
	SÃO BENEDITO	3,00
	SANTA CLARA	4,00
SMR	MORRO REDONDO	4,50
	BELVEDERE	3,70
	GLEBA DA HARPA	5,40
	GLEBA DA FOCA	5,80
	SANTA LÚCIA	3,00
	NOVO SION	3,50
	PAISAGEM	8,50
	SEIS PISTAS	3,60
	CRUZEIRINHO	4,00
SCA – VALE DO SOL	JARDIM CANADÁ	4,00
SIB	IBIRITÉ	6,00
SBP	R-10 MORRO VERMELHO	5,00
	R11 JARDIM RIACHO	4,00
	R18 BARREIRO AÇO	7,20
	R18 BARREIRO CONCRETO	5,00
	R-17 NOVA GAMELEIRA	6,00
	R14 JARDIM MONTANHÊS AÇO	12,00
	R14 JARDIM MONTANHÊS CONCRETO	6,00
	R-9 RIBEIRÃO DAS NEVES	6,00
	PEDRO LEOPOLDO	3,20

	SÔNIA ROMANELLI	4,00
	FELIPE CLÁUDIO	4,00
	ADÉLIA ISSA	3,40
	NOVA PAMPULHA AÇO	16,00
	NOVA PAMPULHA CONCRETO	4,10
	CÉLVIA	8,50
	LUNDICÉIA	4,00
SVF	CORTE DE PEDRA	4,00
	ICAIVERA	4,00
	NOVA CONTAGEM	4,00
	JARDIM VERONA NOVO	4,00
	JARDIM VERONA VELHO	3,50
	CRUZEIRO	3,00
SRM	IGARAPÉ	4,00
SSA	MATEUS LEME NOVO	4,00
	MATEUS LEME VELHO	3,00
	BETIM	8,00
	ANGOLA	6,00

Fonte: COPASA, 2019.

A integração dos Sistemas de Abastecimento de Água da RMBH ocorre a partir de determinados reservatórios de distribuição, sub-adutoras e redes alimentadoras, entre sistemas da mesma bacia ou de bacias diferentes.

Em relação à reservação, o Sistema Integrado da RMBH é composto por 56 reservatórios de macrodistribuição. No que se refere à distribuição de água, Santa Luzia conta com 778,988 km de rede implantada. Segundo dados atuais da COPASA, o Município possui um índice de atendimento de 99,98%, 58.608 ligações ativas, 73.945 economias totais e 100% de índice de hidrometração.

4.1.2 Breve histórico sobre a prestação dos serviços

A Lei Municipal nº 649, de 12/03/1974, autorizou a concessão dos serviços de abastecimento de água do Município de Santa Luzia à COPASA, então Companhia Mineira de Água e Esgoto – COMAG, pelo prazo de 30 anos, prorrogáveis por acordo entre as partes. Segue abaixo algumas datas relevantes acerca do tema:

-
- Contrato de Concessão entre o Município e a COMAG assinado em 09/10/1974.
 - Início da operação do SAA em 01/10/1978.
 - Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Concessão assinado em 11/4/1979.
 - Lei Estadual nº 6.475, de 14/11/1979: alterou o nome da Comag para COPASA.
 - Lei Municipal nº 959 de 05/06/1983: autorizou o Prefeito Municipal a firmar Termo de Rerratificação, dispondo sobre a concessão à Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em todo território do Município de Santa Luzia, cancelando e substituindo todos os instrumentos anteriormente celebrados entre as partes versando sobre a concessão destes serviços.
 - Termo de Rerratificação do Contrato de Concessão entre o Município de Santa Luzia e a COPASA, assinado em 1/9/1983. Prazo de 30 anos. Data de Vencimento: 01/09/2013.

Atualmente, encontra-se em fase de conclusão o processo de regularização jurídica da relação entre a Prefeitura Municipal e a COPASA.

O Município de Santa Luzia abriga a sede de uma unidade administrativa regional da COPASA denominada “Distrito Regional Santa Luzia - DTSZ”, responsável pelo atendimento operacional, administrativo-financeiro, comercial e logístico aos 10 (dez) municípios abaixo:

- Santa Luzia;
- Sabará;
- Nova Lima;
- Raposos;
- Jaboticatubas;
- Nova União;

- Taquaraçu de Minas;
- Barão de Cocais;
- Santa Bárbara; e
- Bom Jesus do Amparo.

4.1.2.1 Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) – Abastecimento de Água

A Câmara Municipal de Santa Luzia instaurou uma Comissão Parlamentar de Inquérito no dia 07 de agosto de 2018, composta por cinco membros, com o objetivo de apurar possíveis irregularidades na prestação de serviços por parte da COPASA no Município de Santa Luzia.

No âmbito Municipal, a Comissão Parlamentar de Inquérito é regulamentada pelo artigo 31, §4º da Lei Orgânica do Município de Santa Luzia:

Art. 31 — A Câmara terá comissões permanentes e especiais. § 4º - As Comissões Parlamentares de Inquérito, que terão poderes de investigação próprios das autoridades judiciais, além de outros previstos no Regimento Interno da Casa, serão criadas pela Câmara Municipal, mediante requerimento de 1/3(um terço) de seus membros, para a apuração de fato determinado e por prazo certo, sendo suas conclusões, se for o caso, encaminhadas ao Ministério Público, para que promova a responsabilidade civil ou criminal dos infratores.

Conforme histórico na prestação de serviços, foram analisados, dentre os documentos da CPI, a licitação para o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município, com a observância dos preceitos relativos as Leis nº 8.987/95, 8.666/93, 9,074/95 e 11.445/07, culminando com a publicação do edital em 2014. Entretanto, a COPASA ingressou com representação junto ao Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais alegando que o Município de Santa Luzia não possuía competência para licitar tais serviços, vez que, por força do art. 2º da Lei Complementar nº 89/2006, foi inserido na Região

Metropolitana de Belo Horizonte, e que os serviços de saneamento básico são, em sua totalidade, de competência estadual, tendo em vista que o interesse comum da região metropolitana é maior do que o interesse local envolvido.

A Comissão apurou que, como tentativa de regularizar a situação da prestação de serviços, fora celebrado Convênio de Cooperação, em setembro de 2016, entre o Município de Santa Luzia e o Estado de Minas Gerais. Todavia, tal celebração padeceu de nulidade, visto que o Convênio não foi regularizado mediante a celebração de Contrato de Programa, requisito indispensável para a validade do Convênio de Cooperação.

Foi observado pela Comissão a má prestação de serviços, a ausência de contrato de concessão para a prestação dos serviços junto à Prefeitura de Santa Luzia e o montante de R\$ 3.346.424,64 (três milhões, trezentos e quarenta e seis mil, quatrocentos e vinte e quatro reais e sessenta e quatro centavos) que deixou de ser transferido ao Fundo Municipal de Saneamento Básico.

A prestação de serviços de água e esgoto no Município pela COPASA vem ocorrendo de forma não formal com o prestador dos serviços, dada a ausência de contrato de concessão. Contudo, tais serviços são essenciais à saúde pública e diante da impossibilidade de sua interrupção, faz-se válida a manutenção da prestação dos serviços, inclusive com a arrecadação pela COPASA.

Com relação ao repasse que até então é de 3% (três por cento) do faturamento para o Fundo Municipal de Saneamento Básico, consoante previsto no Contrato de Programa que não fora formalizado pelo Poder Público Municipal, a COPASA aduz que tal contrapartida não poderia ser disponibilizada, justamente pela ausência do contrato de concessão com o Município, lembrando que a Lei Municipal 3.788 que institui o Fundo Municipal de Saneamento Básico é de 2016.

4.1.3 Os Mananciais

Os mananciais utilizados para o abastecimento de água potável de Santa Luzia são

majoritariamente superficiais e provém do Sistema Integrado de Produção da RMBH. É captada água do Rio das Velhas, Rio Manso, Várzea das Flores e Serra Azul, sendo também utilizados mananciais subterrâneos em pontos específicos, por meio de poços tubulares profundos nos Bairros Pinhões e Ribeirão da Mata.

Para os sistemas com captações superficiais o tratamento da água é realizado em estações do tipo convencional (ETAs), por unidades de coagulação, floculação, decantação, filtros, desinfecção e fluoretação.

Para os sistemas com captações subterrâneas, o tratamento da água é realizado por simples desinfecção com cloro e fluoretação.

4.1.3.1 Proteção dos Mananciais

De acordo com a Lei Estadual 12.503/1997 que instituiu o Programa de Conservação das Águas, com o objetivo de proteger e preservar os recursos naturais das bacias hidrográficas nas quais há exploração com a finalidade de abastecimento de água ou geração de energia elétrica, obriga as concessionárias a investir na proteção e preservação dessas bacias, o equivalente a 0,5% do total da receita operacional apurada no exercício anterior.

Os investimentos devem ser destinados à reconstituição da vegetação ciliar ao longo dos cursos de água, nos trechos intensamente degradados e à preservação ou à recuperação de nascentes.

Segundo informações do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, as Concessionárias de água e energia não estão cumprindo esta Lei, também chamada de “Lei Piau”.

A COPASA afirma possuir políticas ambientais próprias como o “Pró Mananciais”, iniciado em 2017, que consiste no desenvolvimento de parcerias com as comunidades locais em conjunto com as prefeituras, representantes de escolas públicas, órgãos estaduais e ONGs.

O Programa tem o objetivo de proteger e recuperar as bacias e as áreas de recarga dos aquíferos utilizados para a captação de água. Dentre as ações do Pró Mananciais, destacam-

se:

- Cercamento de Nascentes e Áreas de Proteção Permanente (APP);
- Plantio de mudas nativas em mata ciliar;
- Bacias de contenção de enxurradas.

Para o Município de Santa Luzia, especificamente na bacia do Rio das Velhas, onde é captado a maior parte da água que abastece o Município, não foi encontrada nenhuma ação do Programa Pró Mananciais.

Acredita-se que a destinação 0,5% do total da receita operacional seria de grande valia para a sustentabilidade e segurança hídrica da bacia hidrográfica. Cabe, neste caso, ao plano de saneamento prever ações de reparo ambientais nas bacias onde é realizado a captação de água, no capítulo de Programa, Projeto, Ações e Metas.

4.1.4 Setorização, Estações Elevatórias e adução de água tratada

O suprimento de água para o Município de Santa Luzia é realizado através de três adutoras de água tratada do Sistema Integrado Metropolitano de Belo Horizonte e pelo aproveitamento de quatro poços tubulares profundos, sendo três poços para atender ao Bairro Pinhões e um para o Bairro Ribeirão da Mata.

- DN 800 – ZA 12.01 – São Benedito e região;
- DN 400 – ZA 20.00 – Sede;
- DN 150 – ZA 15.03 – Bom Destino.

O abastecimento do Município é setorizado em quatro zonas, denominadas:

- ZA 20.00 – Sede do Município;
- ZA 12.01 – Bairro São Benedito e região;
- ZA 2001 – Bairro dos Pinhões;
- ZA 1503 – Bairro Bom Destino.

São Benedito e Região

Em relação às Zonas de Abastecimento 12.01 (São Benedito e região), o fornecimento de água é feito pelo manancial do Rio das Velhas, por uma adutora de água tratada em ferro fundido, com diâmetro de 800 mm, oriunda do Sistema Integrado, possuindo macro medição do fornecimento, alimentando dois reservatórios apoiados de 1500 m³ e 3.000 m³, existindo derivações nesta última entre o macro medidor e o reservatório.

Sede do Município

Em relação a ZA 20.00, abastecida pelo Rio das Velhas, o fornecimento de água é feito por uma adutora de água tratada, em ferro fundido com diâmetro de 400 mm, possuindo macromedição da água distribuída que alimenta dois reservatórios principais apoiados de 1.325 m³ e 2.000 m³, existindo derivações nesta adutora, entre o macromedidor e os reservatórios.

No Bairro Novo Centro (divisor das Zonas de Abastecimento 12 e 20), existe um registro de manobra que fica fechado, porém permite, em caso de necessidade, a interligação entre as Zonas de Abastecimento 12.01 e 20.00.

Santa Luzia

Seguem abaixo alguns dados que caracterizam o Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Santa Luzia:

- Ligações atendidas pelo SAA: 58.608 ligações.
- Economias atendidas pelo SAA: 71.471 economias.
- Na Zona de Abastecimento 2001 (SAA de Pinhões), operado pela COPASA em regime contínuo, havendo pouca incidência de vazamentos.
- Ligações atendidas pelo SAA: 615 ligações.
- Economias atendidas pelo SAA: 642 economias.

O fornecimento de água é feito por três poços tubulares profundos denominados Poço C01, C02 e E01, interligados a uma adutora de água tratada em PVC, com diâmetro de 100mm, totalizando 1.616 metros de extensão, que alimenta dois reservatórios, sendo um de concreto semienterrado e outro metálico, elevados tipo taça com 115 m³ de capacidade total. A rede de distribuição é em PVC, com diâmetros de 50 e 75mm, totalizando 3.046 metros de extensão. A vazão outorgada é de 1,7 l/s para o poço C01, 5,4 l/s para o poço C02 e de 2,8 l/s para o poço E01.

A Zona de Abastecimento do Bairro Ribeirão da Mata é operada pela COPASA em regime contínuo, havendo pouca incidência de vazamentos.

Seguem abaixo alguns dados que caracterizam a Zona de Abastecimento do Bairro Ribeirão da Mata:

- O índice de perdas atual é de 58,2%.
- Ligações atendidas pelo SAA: 93 ligações.
- Economias atendidas pelo SAA: 93 economias.

O fornecimento de água é feito por um poço tubular profundo denominado Poço C01, interligado a uma adutora de água tratada em PVC com diâmetro de 75 mm, totalizando 530 metros de extensão, que alimenta um reservatório metálico elevado tipo taça com 16 m³ de capacidade. A rede de distribuição é em PVC, com diâmetro de 50 mm, totalizando 1.450 metros de extensão. A vazão outorgada é de 1,5 l/s para o poço C01.

Bom Destino

Em relação à Zona de Abastecimento 1503 do Bairro Bom Destino, o fornecimento de água é feito por uma adutora de água tratada em ferro fundido, com diâmetro de 150mm, oriunda do Sistema Metropolitano e do Bairro Capitão Eduardo (Sabará-MG), possuindo macro medidor e se deriva alimentando 1 (um) reservatório apoiado em concreto de 150 m³ no Bairro Bom Destino e um outro reservatório apoiado em concreto no Condomínio Jardim dos Borges (Sabará-MG).

As estações elevatórias de água tratada existentes em Santa Luzia totalizam 18 unidades, conforme tabela apresentada a seguir:

Tabela 10 – Estações Elevatórias de água tratada existentes em Santa Luzia (MG)

IDENTIFICAÇÃO	QUANT. DE CONJUNTOS (CMB)	POTÊNCIA	VAZÃO	TEMPO DE FUNCION.
EAT Bonanza	1 + 1	12,5 CV	20,6 l/s	13,5 h/dia
EAT Nova Conquista	1 + 1	2 CV	3,6 l/s	2 h/dia
Booster São Cosme	2 + 1	125 CV	101,0 l/s	22 h/dia
Booster Palmital	1	40 CV	21,0 l/s	11 h/dia
Booster Nova Conquista	1	25 CV	11,3 l/s	17 h/dia
Booster Serra Pelada	1	20 CV	9,0 l/s	22,5 h/dia
Booster APAC	1	10 CV	2,1 l/s	5 h/dia
Booster Bom Destino	1	7,5 CV	7,4 l/s	21 h/dia
Booster São Benedito	1	5 CV	2,5 l/s	19 h/dia
Booster Recanto da Mata	1	5 CV	2,2 l/s	24 h/dia
Booster Kennedy	1	5 CV	1,0 l/s	11 h/dia
Booster Bananal	1	1,5 CV	1,4 l/s	24 h/dia

Fonte: COPASA, 2019.

As adutoras principais de água, transportadas por gravidade, contam, porém, com vários bombeamentos para as regiões mais elevadas. Totalizam uma extensão de 114.300 metros, com diâmetros variando entre 150 e 800 mm, em PVC e ferro fundido, conforme tabela a seguir:

Tabela 11 – Adutoras de água tratada, transportada por gravidade, Santa Luzia (MG)

Unidade Denominação	Recalque para
AAT – 01	PVC DN 150mm L = 6.003 metros
AAT – 02	FºFº DN 150mm L = 16.014 metros
AAT – 03	FºFº DN 150mm L = 26.825 metros
AAT – 04	FºFº DN 200mm L = 17.756 metros
AAT – 05	FºFº DN 250mm L = 5.000 metros
AAT – 06	FºFº DN 300mm L = 13.750 metros
AAT – 07	FºFº DN 400mm L = 26.183 metros

AAT – 08

FºFº DN 800mm L = 2.831 metros

Fonte: COPASA, 2018.

4.1.5 Reservação de água tratada

O Sistema de Abastecimento de Água existente no Município de Santa Luzia conta com 17 centros de reservação, totalizando um volume de 10.475 m³, insuficientes para atendimento da demanda máxima diária, apresentando-se como déficit mínimo 1/3 do consumo diário no Município.

Considerando o aumento da população de Santa Luzia abordado no Capítulo de Projeção Populacional, a Concessionária de Água e Esgoto deverá dimensionar e expandir os centros de reservação, visto que, atualmente os centros de reservação são insuficientes para o atendimento da demanda atual.

Os reservatórios existentes estão identificados na tabela 10, com suas respectivas capacidades e materiais.

Tabela 12 – Reservatórios e suas respectivas capacidades.

IDENTIFICAÇÃO	MATERIAL	CAPACIDADE
Sistema da Sede de Santa Luzia		
RAP São Benedito	concreto	4.500 m ³
RAP Santa Luzia	concreto	2.000 m ³
RAP Bonanza	concreto	1.325 m ³
RAP Santa Clara	concreto	1.000 m ³
RAP Nova Conquista	concreto	400 m ³
RAP São Cosme	concreto	300 m ³
RAP Novo Centro	aço	200 m ³
RAP Liberdade	aço	200 m ³
RAP Imperial	aço	100 m ³
RSE Frimisa	concreto	100 m ³
REL Baronesa	concreto	60 m ³
REL Serra Pelada	concreto	50 m ³

REL Industrial Americano	aço	50 m ³
REL APAC	aço	50 m ³
REL Nova Conquista	concreto	25 m ³
REL Liberdade	aço	15 m ³
Sistema Bairro Bom Destino		
RAP Bom Destino	concreto	100 m ³
Sistema do Bairro Pinhões		
RSE Pinhões	concreto	90 m ³
REL Pinhões	aço	25 m ³
Sistema do Bairro Ribeirão da Mata		
REL Ribeirão da Mata	aço	16 m ³

Fonte: COPASA, 2019.

4.1.6 Rede de distribuição

O sistema de abastecimento de água existente conta com rede de distribuição de PVC, PEAD e Ferro Fundido, com diâmetros variando de 20 a 100 mm, em uma extensão total de 711.760 metros, apresentando um nível de cobertura de 99,98%, abrangendo praticamente toda a área de concessão urbana, exceto alguns pontos isolados, considerados áreas rurais e/ou não regularizadas pelo Município, como por exemplo:

- Taquaraçu de Baixo;
- Andrequicé;
- Água Limpa;
- Barro Preto;
- Maquiné;
- Casa Branca (existe projeto aprovado, aguardando recursos e regularização da área);
- Condomínio Tamanduá.

A relação entre a extensão da rede de distribuição de água existente e o número de ligações de água, no período de 2001 a 2017, variou entre 11,80 a 13,03 m/ligação, conforme a próxima tabela, apresentando um valor médio de 12,77 metros de rede por ligação, sendo

este valor utilizado para fins de elaboração do prognóstico dos serviços de abastecimento de água, referente ao crescimento populacional vegetativo de Santa Luzia.

Devido ao relevo acidentado da região, o SAA de Santa Luzia opera com grandes variações de pressão, exigindo a utilização de *boosters* e estações elevatórias para as áreas mais elevadas e dezenas de válvulas redutoras de pressão para as partes baixas. Isso torna o controle operacional do sistema mais complexo, ensejando maior incidência de vazamentos nas redes, em função da variação de pressão.

O principal problema deste sistema é decorrente das ocupações irregulares existentes próximo à região do bairro Baronesa (ocupação Izidora) e próximo ao bairro Bom Destino (bairro São Sebastião do Maquiné). Estas ocupações utilizam água do SAA de forma irregular, sobrecarregando este sistema e provocando desabastecimento em regiões atendidas formalmente pela COPASA.

Há, ainda, registros de desabastecimento nas partes altas de alguns bairros como Nova Conquista, São Cosme, Bom Destino e Serra Pelada, em decorrência do crescimento populacional, sendo necessário redimensionar as adutoras, os *boosters* e os reservatórios que atendem estas regiões.

Tabela 13 – Extensão da rede de distribuição de água existente x número de ligações, Santa Luzia (MG)

Ano	Extensão de rede (metros)	Número de ligações (unidades)	Extensão média (m/ligação)
2001	493.600,00	41.836	11,80
2002	517.600,00	43.230	11,97
2003	522.070,00	43.034	12,13
2004	593.040,00	43.590	13,60
2005	600.840,00	44.054	13,64
2006	609.200,00	45.115	13,50
2007	623.800,00	46.631	13,38
2008	625.790,00	48.232	12,97
2009	631.580,00	49.494	12,76
2010	635.230,00	51.087	12,43

2011	636.970,00	52.581	12,11
2012	670.510,00	54.308	12,34
2013	725.890,00	55.920	12,98
2014	736.280,00	57.515	12,80
2015	753.460,00	58.793	12,81
2016	764.190,00	59.521	12,83
2017	772.930,00	59.289	13,03

Fonte: SNIS, 2017.

Segundo informações da COPASA, existe um cadastro técnico atualizado em meio digital das adutoras (100%) e da rede de distribuição (95%).

4.1.7 *Ligações, economias e hidrômetros*

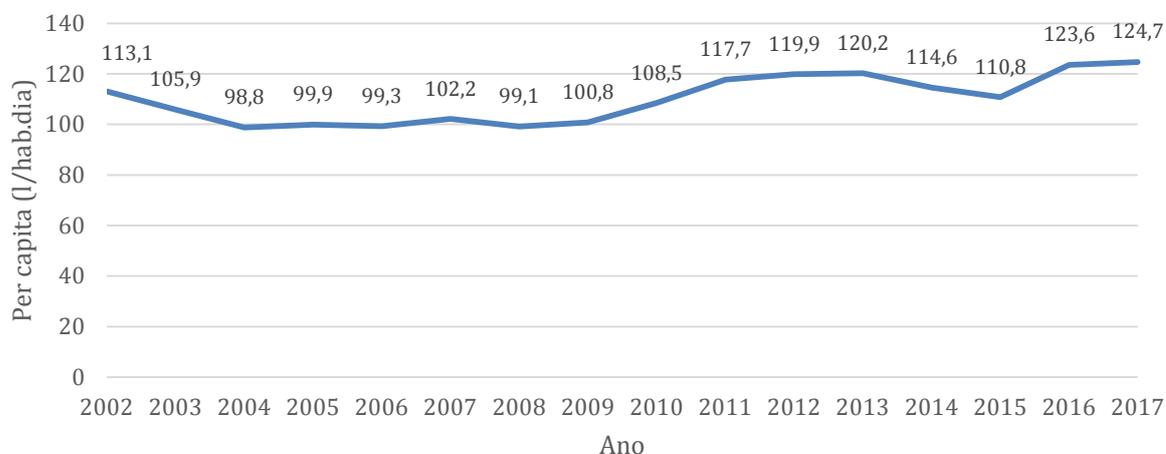
Conforme dados do SNIS, o consumo médio de água per capita em litros/hab.dia, em Santa Luzia, variou, no período de 2002 a 2017 entre 99,1 litros/hab.dia (2008) e 124,7 litros/hab.dia (2017), conforme tabela a seguir:

Tabela 14 – Consumo de água per capita dia, Santa Luzia, 2002-2017

Ano	Per capita (l/hab.dia)	Ano	Per capita (l/hab.dia)
2002	113,1	2010	108,5
2003	105,9	2011	117,7
2004	98,8	2012	119,9
2005	99,9	2013	120,2
2006	99,3	2014	114,6
2007	102,2	2015	110,8
2008	99,1	2016	123,6
2009	100,8	2017	124,7

Fonte: SNIS, 2017.

Gráfico 9 – Evolução do consumo de água per capita dia em Santa Luzia, 2002-2017



Fonte: SNIS, 2017.

O volume de água consumido pelas economias residenciais equivale a 77,21% (2019) do volume total. Conforme dados do SNIS, o número de ligações e economias de água em Santa Luzia apresentaram a seguinte evolução:

Tabela 15 – Evolução do número de ligações e economias, Santa Luzia, 2001-2017

Ano	Ligações totais	Economias residenciais	Economias totais	Economias/ ligações
2001	41.836	48.674	52.758	1,261067
2002	43.230	50.500	54.685	1,264978
2003	43.034	50.549	54.761	1,272505
2004	43.590	50.833	55.030	1,262446
2005	44.054	51.094	55.065	1,249943
2006	45.115	52.427	56.546	1,253375
2007	46.631	54.101	58.525	1,255066
2008	48.232	56.143	60.742	1,259371
2009	49.494	57.304	62.090	1,254495
2010	51.087	59.190	64.222	1,257110
2011	52.581	60.534	65.748	1,250414
2012	54.308	62.320	67.827	1,248932
2013	55.920	63.806	69.512	1,243066
2014	57.515	65.341	71.127	1,236669
2015	58.793	67.252	73.141	1,244043

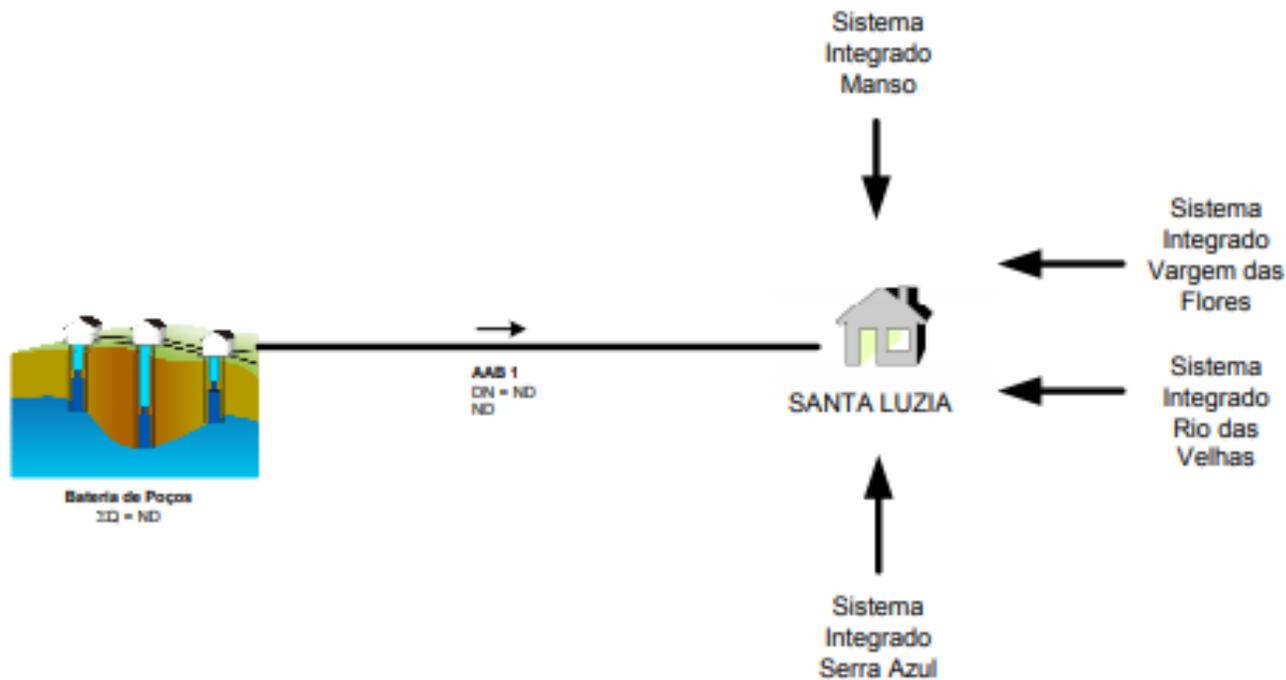
2016	59.521	67.724	73.697	1,238168
2017	59.289	67.913	73.938	1,247978

Fonte: SNIS, 2017.

De acordo com um relatório fornecido pela COPASA em 2019 o SAA atende a 58.608 ligações de água e o número total de economias atendidas é 71.471 unidades (redução em relação ao SNIS, 2017). A Densidade de Economias por Ligação (relação entre o número de economias e o número de ligações existentes) no SAA equivale a 1,24. Este indicador aponta um baixo grau de verticalização dos imóveis, prevalecendo ainda imóveis residenciais unifamiliares de pavimento térreo.

Seguem abaixo diagramas do SAA do Município de Santa Luzia, disponibilizados pela ANA:

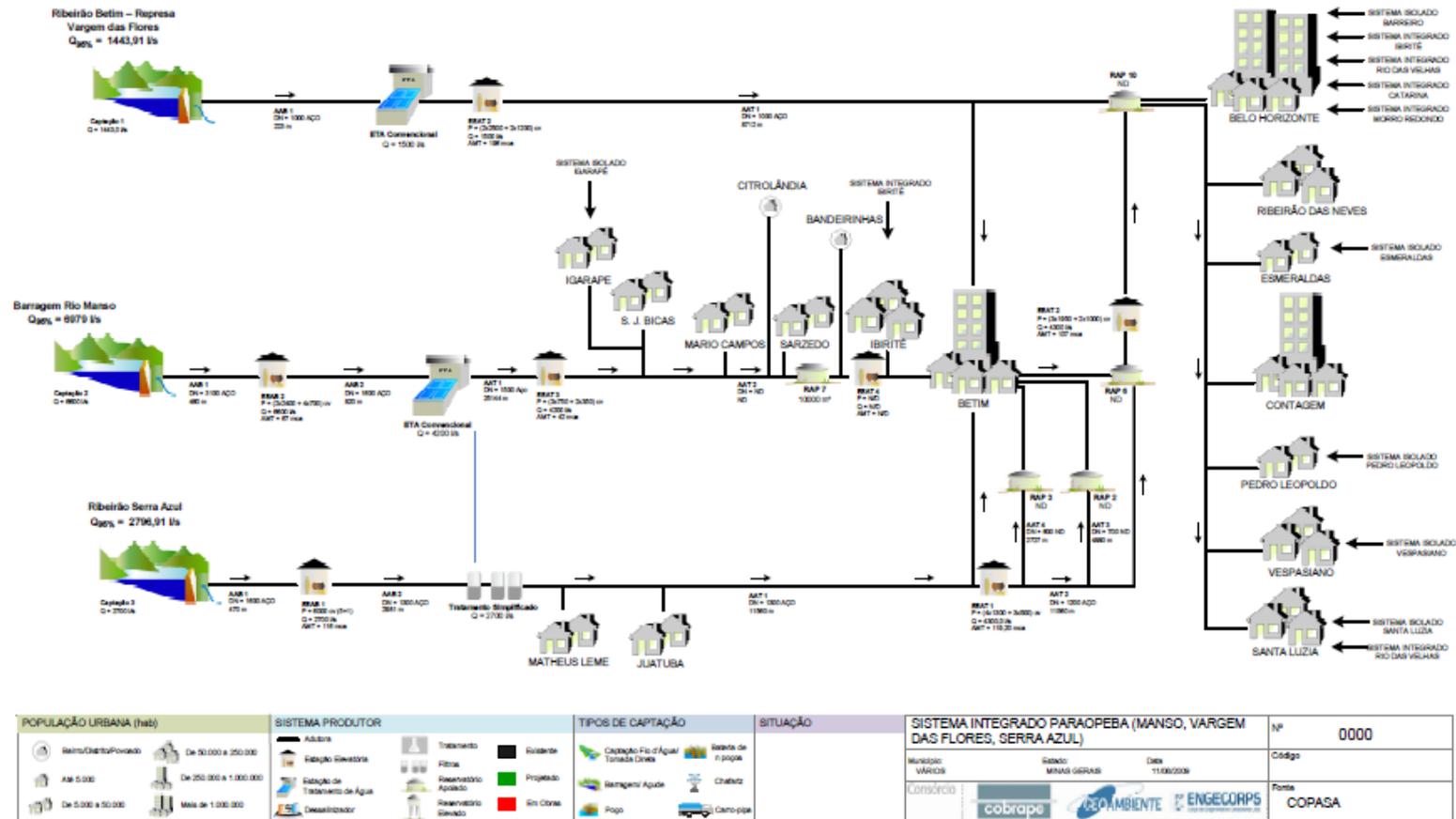
Figura 16 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 1)



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO SANTA LUZIA	Nº 0000
<ul style="list-style-type: none"> Beirô/Diálio/Povoado (De 50.000 a 250.000) Até 5.000 (De 250.000 a 1.000.000) De 5.000 a 50.000 (Mais de 1.000.000) 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Desalinizador Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/Tomada Direta Chafariz Captação em Poço Captação em Poço Captação em Poço 	<ul style="list-style-type: none"> Existente Projetado Em Obras 	<p>Município: SANTA LUZIA Estado: MINAS GERAIS Data: 26/03/2009</p> <p>Consorto: </p>	<p>Código</p> <p>Fonte: COPASA</p>

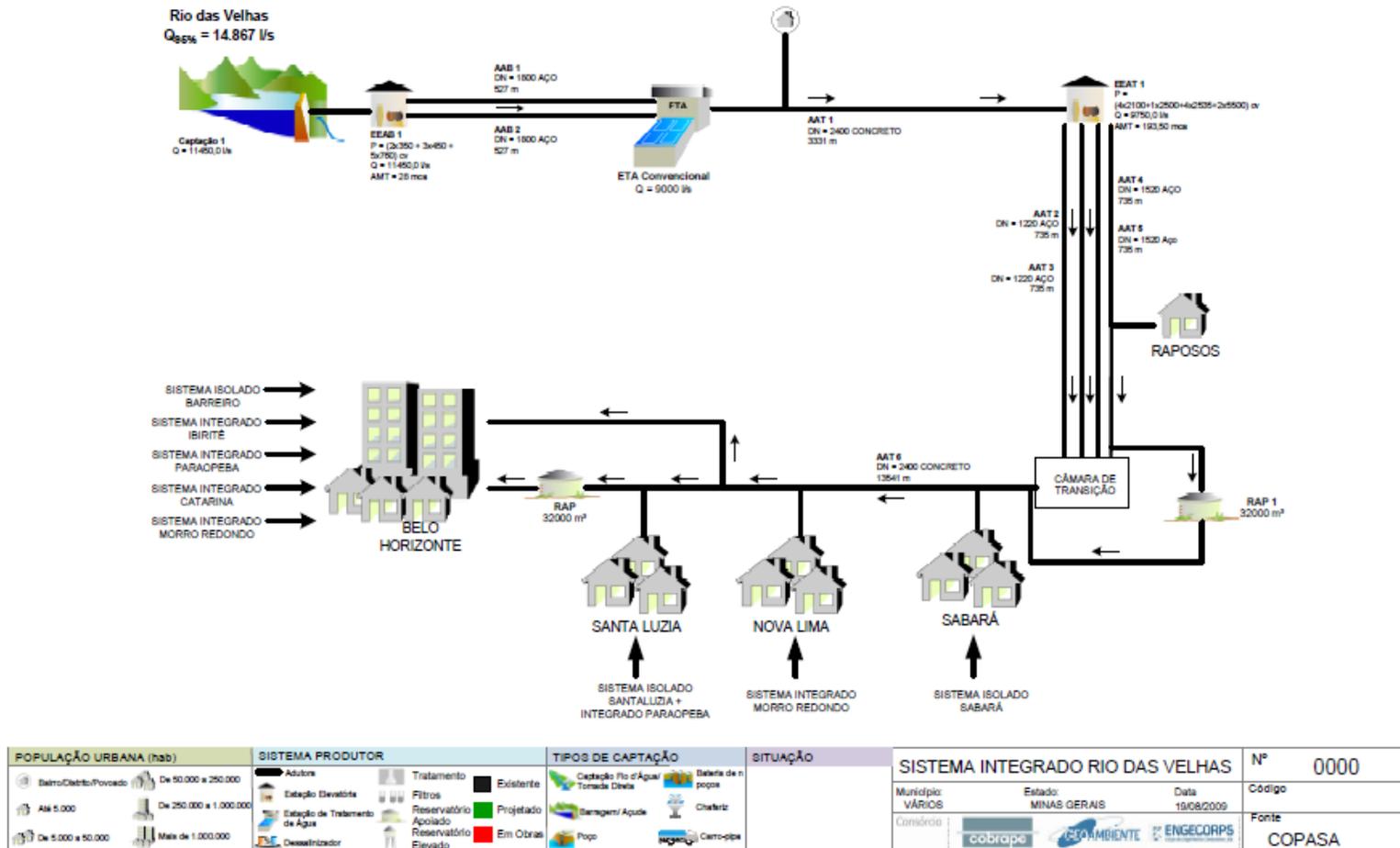
Fonte: ANA, 2019.

Figura 17 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 2)



Fonte: ANA, 2019.

Figura 18 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 3)



Fonte: ANA, 2019.

4.1.8 Programa de manutenção e substituição de medidores (macro e micromedição)

O hidrômetro é o aparelho responsável pela medição do volume de água consumida. A COPASA possui um Programa de Melhoria de Qualidade da Micromedição por meio do qual realiza a substituição de hidrômetros de acordo com sua vida útil. Como qualquer outro aparelho de precisão, o hidrômetro está sujeito a eventuais desgastes que podem comprometer seu bom funcionamento.

O Programa visa atender aos preceitos da Portaria 246, de 17 de outubro de 2000, do Inmetro, que recomenda a recalibragem periódica dos equipamentos, em intervalos não superiores a 6 (seis) anos. O nível de hidrometração existente no Município de Santa Luzia é de 100%, sendo que a idade média dos hidrômetros é de 8,5 anos.

Segundo dados da COPASA, o parque de hidrômetros do Município de Santa Luzia possui atualmente 58.646 de medidores ativos, com até 16 anos de uso, conforme tabela com a quantidade de medidores e seu respectivo tempo de uso.

Tabela 16 – Idade do parque de medidores de Santa Luzia, 2019

Idade (anos)	Quantidade	Percentual	Percentual Acumulado
1	3.545	6,04%	6,04%
2	2.944	5,02%	11,06%
3	3.993	6,81%	17,87%
4	4.027	6,87%	24,74%
5	4.037	6,88%	31,62%
6	4.777	8,15%	39,77%
7	3.899	6,65%	46,42%
8	4.439	7,57%	53,99%
9	3.928	6,70%	60,68%
10	3.801	6,48%	67,17%
11	3.243	5,53%	72,70%
12	4.030	6,87%	79,57%
13	4.020	6,85%	86,42%
14	4.246	7,24%	93,66%
15	1.626	2,77%	96,43%
16	2.091	3,57%	100,00%
TOTAL	58.646		

Fonte: COPASA, 2019.

Podemos observar através da Tabela 14, que apenas 40% dos hidrômetros de Santa Luzia, possuem vida útil inferior a seis anos, estimada pela COPASA, o que contribui para um alto índice de perda no abastecimento de água no Município de Santa Luzia.

Além da substituição de hidrômetros são realizadas manutenções corretivas e preventivas em seu parque de hidrômetros. A execução deste serviço é de total responsabilidade da COPASA e não acarreta ônus para o cliente.

A manutenção corretiva corresponde à substituição dos aparelhos que apresentam algum impedimento de apuração do volume, como por exemplo, vazamentos, ou que estejam parados, danificados ou com vidros embaçados. Já a manutenção preventiva tem como alvo os aparelhos antigos e/ ou defasados tecnologicamente.

Vários tipos de hidrômetros são utilizados pela COPASA conforme sua necessidade e característica, sendo adquiridos de diversos fabricantes e necessariamente certificados pelo Inmetro.

Seguem abaixo as normas que regulamentam a medição de consumo de água no País:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: BR 8009; NBR 8194; NBR NM 212 e NBR 14005.
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO: Portaria 246/00.

4.1.9 *Laboratório de Hidrometria*

A COPASA mantém uma unidade em Belo Horizonte, no bairro Belvedere, responsável pelos hidrômetros instalados nos imóveis do Município de Santa Luzia. Neste laboratório os aparelhos usados recebem manutenção e são realizados ensaios que garantem sua condição de uso, renovando sua validade conforme determinam normas e portarias.

Figura 19 – Etapas do processo de manutenção do Laboratório de Hidrometria



Abertura dos
hidrômetros



Montagem



Ensaio de pressão



Calibração

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2014.

No Município de Santa Luzia, o fornecimento de água tratada é medido por meio de três macromedidores instalados nas tubulações de entrada de água tratada oriundas do Sistema Integrado sendo um para a região do São Benedito (ZA 12.01) outro para a sede do Município (ZA 20.00) e outro para o bairro Bom Destino. Além destes medidores, existem dois medidores para os poços profundos, sendo um para o bairro Pinhões e outro para o bairro Ribeirão da Mata.

A parcela de água tratada que passa pelos macromedidores relativos ao fornecimento de água do Sistema Metropolitano passa pelo Sistema de Santa Luzia e se destina ao Município de Vespasiano, sendo que existem macro medidores que registram esse fornecimento para que seja feita a devida dedução por ocasião da apuração dos volumes fornecidos para cada Município e também para apuração do índice de perdas.

4.1.10 Programa de controle e redução de perdas

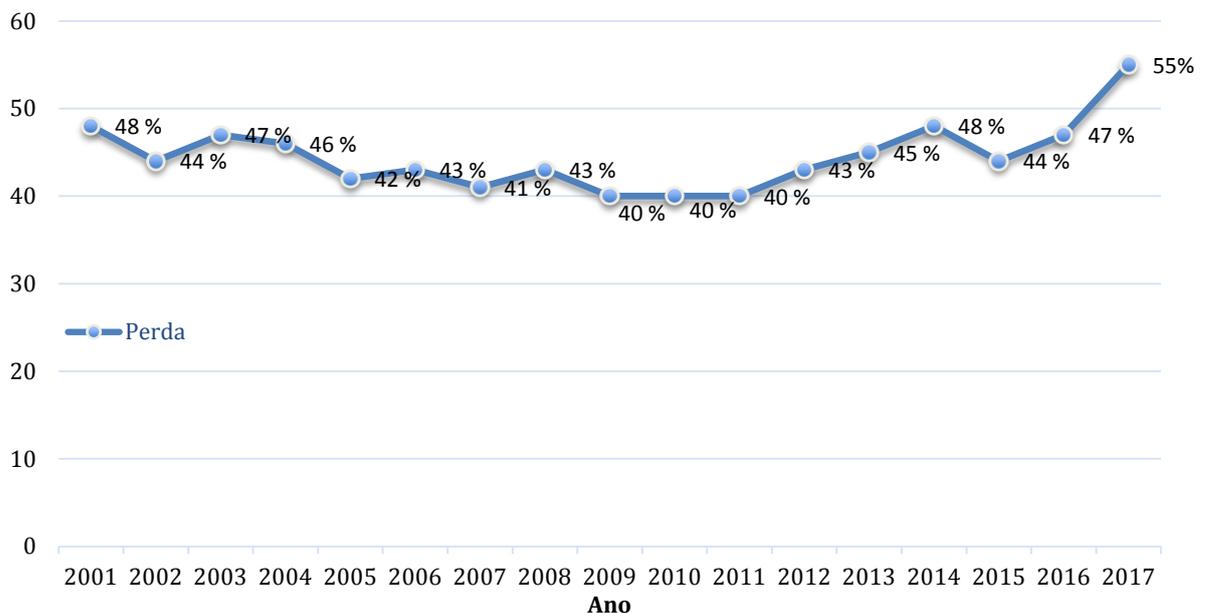
No âmbito da COPASA, existe um Programa de Redução de Perdas, implementado com o objetivo de controlar as perdas dos sistemas. Dentre as principais ações previstas no Programa, podem ser citadas:

- Adequação de redes de distribuição;
- Análise estratificada de consumo;
- Automação;
- Cadastro comercial;
- Cadastro de redes;
- Comunicação;
- Controle de pressão na rede;
- Controle de vazamento não visível e fugas;
- Adequação das equipes operacionais;
- Gerenciamento da infraestrutura;
- Intermitências de abastecimento;
- Micromedição;
- Pitometria;
- Instalação, manutenção e revitalização dos macromedidores;
- Manutenção do parque de micromedidores;
- Medição e quantificação de volumes;
- Pesquisa de fugas comerciais;
- Pesquisa de vazamentos;
- Rapidez e qualidade de reparos;
- Serviços administrativos;
- Serviços no ramal predial;
- Substituição de hidrômetros;
- Controle de vazamentos em reservatórios.

O embasamento técnico teórico do Programa de Redução de Perdas (PRPA) da COPASA está registrado em um documento denominado “Programa de Redução de Perdas de Água no Sistema de Distribuição”, produzido pela Diretoria Técnica e de Meio Ambiente e Superintendência de Desenvolvimento Tecnológico, datado de setembro de 2003, acessível no sítio eletrônico da empresa através do *link*: <<http://www.COPASA.com.br/media/Publicacoes/ReducaoPerdas.pdf>>.

Em relação ao SAA de Santa Luzia, há que se considerar que os benefícios deste Programa ainda não produziram os efeitos desejados, em virtude dos índices de perdas registrados, conforme demonstram os dados disponíveis no gráfico apresentado a seguir, com informações do índice de perdas na distribuição:

Gráfico 10 – Evolução do Índice de Perdas no abastecimento de água de Santa Luzia



Fonte: SNIS, 2017.

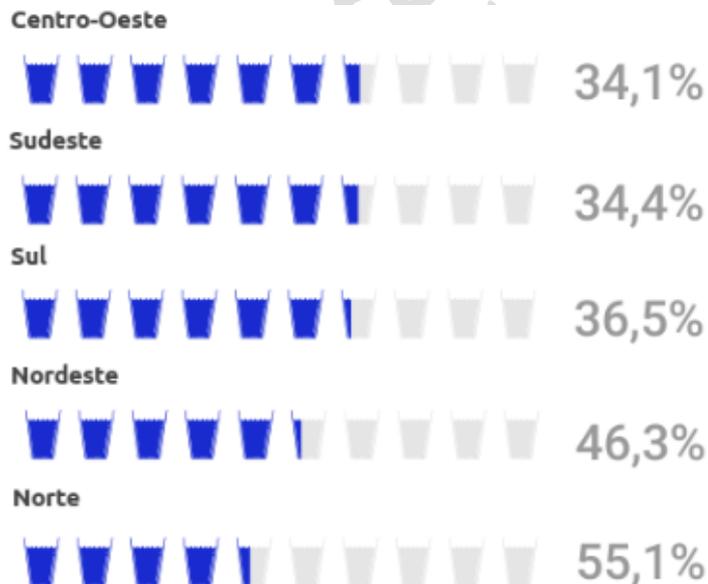
Podemos observar um aumento no Índice de Perdas no sistema de abastecimento de Santa Luzia no ano de 2017. Segundo diagnóstico produzido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS referente ao ano de 2017, o índice de perda de água na distribuição ficou em 38,3% no Brasil, portanto, verifica-se que Santa Luzia com índice de perda de 55%

encontra-se acima da média nacional. Segundo informações da COPASA, esse aumento no índice se deve ao surgimento de ocupações irregulares no Município de Santa Luzia e, principalmente, nas proximidades, em Belo Horizonte.

Segundo informações da COPASA, atualmente o número de factíveis no sistema de abastecimento de água em Santa Luzia é de 21,93%. A COPASA considera como ligações factíveis, aquelas ligações potenciais nas quais o imóvel não está conectado à rede de distribuição de água, mas que poderia estar sendo abastecido.

O diagnóstico de 2017 elaborado com base no SNIS revelou o desempenho por região do Brasil, referente ao índice de perda no sistema de abastecimento, a região com o melhor desempenho foi o Centro-Oeste, e o pior desempenho ficou identificado na região Norte do país, conforme podemos observar a seguir.

Figura 20 - Índice de perda no sistema de abastecimento por região



Fonte: SNIS, 2017.

Com relação aos volumes produzidos, consumidos e faturados, o SAA de Santa Luzia, apresentou a seguinte evolução no período de 2001 a 2017:

Tabela 17 – Evolução dos volumes produzidos e consumidos, Santa Luzia, 2001-2017

Ano	Volumes (m ³ /ano)			Perdas			
	Produzido	Consumido	Faturado	Físicas	%	Comerciais	%
2001	14.757.000	7.674.000	8.657.000	7.083.000	48,00%	6.100.000	41,34%
2002	14.222.800	7.883.900	9.060.000	6.338.900	44,57%	5.162.800	36,30%
2003	14.413.090	7.553.130	8.942.250	6.859.960	47,60%	5.470.840	37,96%
2004	13.240.790	7.110.950	8.573.470	6.129.840	46,30%	4.667.320	35,25%
2005	12.486.280	7.211.890	8.564.270	5.274.390	42,24%	3.922.010	31,41%
2006	12.929.000	7.272.500	7.785.800	5.656.500	43,75%	5.143.200	39,78%
2007	13.212.860	7.697.680	8.045.650	5.515.180	41,74%	5.167.210	39,11%
2008	13.696.270	7.717.560	8.142.980	5.978.710	43,65%	5.553.290	40,55%
2009	13.548.130	8.076.560	8.478.750	5.471.570	40,39%	5.069.380	37,42%
2010	14.248.080	8.398.320	8.772.760	5.849.760	41,06%	5.475.320	38,43%
2011	14.749.590	8.725.630	9.118.890	6.023.960	40,84%	5.630.700	38,18%
2012	15.814.020	8.943.770	9.369.920	6.870.250	43,44%	6.444.100	40,75%
2013	16.762.480	9.167.760	9.660.360	7.594.720	45,31%	7102,120	42,37%
2014	17.258.270	8.931.040	9.603.110	8.327.230	48,25%	7.655.160	44,37%
2015	14.567.820	8.033.180	8.806.280	6.534.640	44,86%	5.761.540	39,55%
2016	15.563.160	8.206.710	8.492.120	7.356.450	47,27%	7.071.040	45,43%
2017	18.267.310	8.130.280	8.158.030	10.137.030	55,50%	10.109.280	55,34%

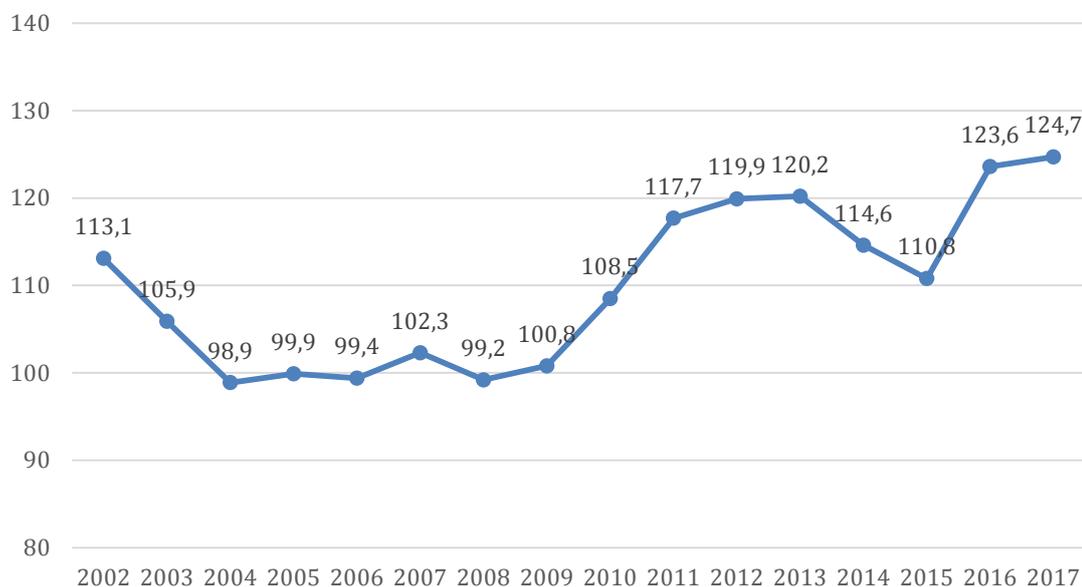
Fonte: SNIS/COPASA/Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2017.

4.1.11 *Consumo Per Capita*

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o consumo médio per capita de água “ideal” por habitante é de 110 litros/dia, o suficiente para atender as necessidades básicas de uma pessoa. Segundo dados disponibilizados no SNIS 2017, o consumo de água per capita de Santa Luzia é de 124,70 litros/hab.dia, enquanto no Brasil, o consumo médio per capita é de 163 litros/hab.dia.

Podemos observar que Santa Luzia possui um consumo per capita de água inferior à média nacional, mas observa-se uma variação neste consumo de 2002 a 2017, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 11 – Evolução do consumo per capita (litros/Hab.dia)



Fonte: Elaborado por Houer Concessões, a partir de SNIS, 2017.

A partir deste gráfico podemos observar uma diminuição no consumo per capita no ano de 2015, ano em que houve um desabastecimento de água, provocado pela queda no nível dos reservatórios, entretanto após o período de crise, o consumo voltou a crescer em 2016 e 2017.

É necessário uma mudança de comportamento do consumidor para o uso mais consciente no consumo de água e cabe ao Poder Público e as Concessionárias, que são responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento, realizar campanhas de conscientização do uso racional da água.

4.1.12 Controle de Qualidade da Água

A COPASA mantém controle de qualidade da água dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, que trata da consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, (do Ministério da Saúde – MS nº 2.914/2011), em suas unidades de produção e distribuição.

Para que a companhia possa garantir esta qualidade, o controle começa antes mesmo de passar pelas etapas de tratamento na Estação de Tratamento de Água (ETA). Constantemente, técnicos e analistas da COPASA estudam, acompanham e fiscalizam as condições e características das fontes de captação: córregos, lagos, rios, poços e águas subterrâneas, conforme croqui abaixo.

Figura 21 – Croqui com as etapas do processo de controle de qualidade de água



Fonte: COPASA, 2018.

Para executar este processo de controle de qualidade a COPASA possui uma estrutura laboratorial que abrange o território do Estado de Minas Gerais. Essa estrutura se organiza em três níveis: Laboratórios Locais das ETAs, Laboratórios Distritais e os Laboratórios Regionais, incluindo-se neste último o Laboratório Metropolitano.

Os parâmetros operacionais (cor, pH, turbidez, cloro residual livre – CRL, coliformes totais e fluoreto) são analisados por todos os níveis de laboratórios, conforme dados de limite de parâmetros abaixo, emitidos pelo Ministério da Saúde, referente ao período de 2018.

Tabela 18– Parâmetros de qualidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde

Dados referentes ao período: 01/2018 a 12/2018 - Portaria 2914/ Ministério da Saúde							
Parâmetro	Unidade	Mínimo	Nº de amostras				Limite
			Realizadas	Fora padrões	Dentro padrões	Valor Médio	
Cloro	mg/L Cl	1452	1751	0	1751	1,31	0,2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	1452	1747	131	1616	92,5	Obs.
Cor	UH	444	517	7	510	2,11	15
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1452	1747	1	1746	-	Obs.
pH *	-	0	46	0	46	8,17	6 a 9,5
Turbidez	uT	1452	1747	7	1740	0,34	5

Fonte: Ministério da Saúde, 2018.

Para garantir a qualidade da água fornecida, a COPASA faz diversas análises, considerando quatro aspectos:

- Físico: envolve a cor e a turbidez, ou seja, possíveis alterações na sua transparência ou presença de resíduos;
- Químico: verifica-se a presença de materiais orgânicos ou inorgânicos que afetam a saúde das pessoas (pesticidas, ferro, alumínio etc.);
- Bacteriológico: observa-se a existência de coliformes totais e outros micro-organismos indicativos da possibilidade da presença de outros micro-organismos causadores de doenças no homem;
- Hidrobiológico: representa a presença de micro-organismos e organismos (vegetais e animais) que prejudiquem o tratamento da água ou que possam liberar substâncias tóxicas.

Seguem abaixo os parâmetros de cloro, coliformes totais, cor, pH, *Escherichia coli* e turbidez, medidos pela COPASA para avaliação da qualidade da água dos sistemas que abastecem Santa Luzia:

Tabela 19 – Cloro



PARÂMETRO: Cloro (mg/L Cl)													Média	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	1,31
	Realizadas	146	141	162	147	122	163	143	142	142	158	141	144	
	Fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos padrões	146	141	162	147	122	163	143	142	142	158	141	144	
	Teor médio mensal	1,29	1,15	1,33	1,31	1,35	1,35	1,43	1,32	1,37	1,21	1,37	1,27	
Limites da Portaria 2914		0,2 a 2												

Fonte: COPASA, 2018.

Tabela 20 – Coliforme Total

PARÂMETRO: Coliforme total (NMP/100mL)													%	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	92,65
	Realizadas	146	141	162	146	122	163	143	142	142	157	141	142	
	Fora dos padrões	5	13	22	2	1	15	5	6	20	13	11	18	
	Dentro dos padrões	141	128	140	144	121	148	138	136	122	144	130	124	
	Percentual de ausência	96,5	90,7	86,4	98,6	99,1	90,8	96,5	95,7	85,9	91,7	92,2	87,3	
Limites da Portaria 2914		Nº amostras > 40: 95% de ausência/Nº amostras <= 40: presença de até 1 amostra												

Fonte: COPASA, 2018.

Tabela 21 – Cor

PARÂMETRO: Cor (UH)													Média	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	2,11
	Realizadas	44	46	41	43	40	51	42	40	43	44	41	42	
	Fora dos padrões	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
	Dentro dos padrões	44	45	38	42	40	50	42	40	43	44	41	41	
	Teor médio mensal	1,55	2,58	3,28	2,56	1,0	2,02	2,07	1,59	1,6	1,43	2,08	3,61	
Limites da Portaria 2914		15												

Fonte: COPASA, 2018.

Tabela 22 – *Escherichia coli*

PARÂMETRO: <i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)													%	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	1
	Realizadas	146	141	162	146	122	163	143	142	142	157	141	142	
	Fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Dentro dos padrões	146	141	162	146	122	163	143	142	142	157	141	141	
Percentual de ausência		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,3	
Limites da Portaria 2914		Ausência em 100% das amostras												

Fonte: COPASA, 2018.

Tabela 23 – pH

PARÂMETRO: pH													Média	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,17
	Realizadas	4	3	5	1	5	4	5	5	3	5	3	3	
	Fora dos padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos padrões	4	3	5	1	5	4	5	5	3	5	3	3	
Teor médio mensal		8,19	7,91	7,89	8,29	8,21	8,25	8,51	8,26	7,79	8,17	8,32	8,22	
Limites da Portaria 2914		6 a 9,5												

Fonte: COPASA, 2018.

Tabela 24 – Turbidez

PARÂMETRO: Turbidez (uT)													Média	
Período - 2018		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov		Dez
Nº de Amostras	Mínimo exigido	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	0,34
	Realizadas	146	141	162	146	122	163	143	142	142	157	141	142	
	Fora dos padrões	0	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	1	
	Dentro dos padrões	146	140	159	146	122	161	143	142	142	157	141	141	
Teor médio mensal		0,36	0,38	0,55	0,38	0,37	0,41	0,36	0,4	0,31	0,29	0,29	0,29	
Limites da Portaria 2914		5												

Fonte: COPASA, 2018.

Segundo o Relatório de Qualidade da Água fornecido pela COPASA, dos resultados encontrados, nenhum comprometeu a qualidade da água distribuída à população.

4.1.13 *Lojas de atendimento ao público*

A COPASA disponibiliza, no Município de Santa Luzia (MG), duas lojas de atendimento ao público: uma localizada no Bairro São Benedito e outra localizada na sede de Santa Luzia, onde também fica localizada a estrutura administrativa da Regional Alto Rio das Velhas.

Figura 22 – Loja de Atendimento ao Público na Sede de Santa Luzia (Av. Raul Teixeira da



Costa – Lj02)

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2014.



Figura 23 – Loja de Atendimento ao Público no Bairro São Benedito (Av. Brasília, 1389)

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2014.

4.1.14 *Desconformidades*

O relatório de fiscalização da ARSAE-MG, de dezembro 2013, registrou as desconformidades abaixo em relação ao Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Santa Luzia. Em seguida, a COPASA apresentou os relatórios 004/2014, 004/2015 e 002/2016 à ARSAE-MG, informando sobre o tratamento destas desconformidades, conforme quadro abaixo:

Quadro 2– Desconformidades identificadas pela ARSAE-MG no SAA de Santa Luzia em 2013 e status em 2016

Sistema de Abastecimento	Desconformidades ARSAE-MG 2013	Status 2016
Captação Subterrânea – Poço E01 – Pinhões	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
	Ancoragem improvisada na tubulação de recalque do poço	Sanado
	Alvenaria da Casa de Química apresentando problemas estruturais	Pendente
	Falta de conservação da casa de química	Pendente
	Tubulação de recalque do poço exposta	Pendente
Captação Subterrânea – Poço C01 – Pinhões	Vazamento no barrilete do poço C01	Sanado
	Fiação elétrica exposta	Sanado
Captação Subterrânea – Poço C01 – Ribeirão da Mata	Falta de identificação da unidade operacional	Sanado
	Presença de vazamento no registro	Sanado
	Fiação elétrica exposta	Sanado



Sistema de Abastecimento	Desconformidades ARSAE-MG 2013	Status 2016
	No período de fiscalização da ARSAE/MG constatou-se a não adição de flúor na água tratada	Sanado
Reservatório Apoiado Santa Luzia	Vazamento na tubulação de saída	Sanado
	Vazamento no medidor de nível do reservatório	Pendente
	Reservatório Semienterrado Bonanza	Pendente
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Pendente
Reservatório Elevado Industrial Americano	Falta de aviso de advertência	Sanado
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
Reservatório Apoiado Imperial	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
Reservatório Apoiado APAC	Falta de aviso de advertência	Sanado
	Falta de identificação da unidade operacional	Sanado
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
	Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório	Sanado
Reservatório Elevado – Ribeirão da Mata	Falta de aviso de advertência	Sanado
	Falta de identificação da unidade operacional	Sanado
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
Reservatório Elevado – Nova Conquista	Falta de aviso de advertência	Pendente
	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
	Falta de delimitação e proteção da área do reservatório	Sanado
Reservatório Apoiado – Nova Conquista	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
Reservatório Elevado – Serra Pelada	Falta de aviso de advertência	Pendente
	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
	Falta de delimitação e proteção da área do reservatório	Sanado
Reservatório Apoiado – Liberdade I	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Pendente
	Processo de erosão com possível comprometimento estrutural da unidade.	Pendente
Reservatório Apoiado e Elevado – Pinhões	Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório	Sanado
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
Reservatório Apoiado – Santa Clara	Presença de vazamento no barrilete	Pendente
	Ancoragem improvisada no barrilete	Pendente
	Acúmulo de sedimentos dentro da caixa de saída do reservatório	Pendente
	Erosão no entorno da caixa de saída do reservatório deixando o dispositivo vulnerável	Pendente
Reservatório Apoiado – São Cosme	Falta de aviso de advertência	Pendente

Sistema de Abastecimento	Desconformidades ARSAE-MG 2013	Status 2016
	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
Booster Bananal	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional	Pendente Pendente
Booster Kennedy	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório	Pendente Pendente Pendente
Booster Recanto da Mata	Falta de aviso de advertência; Falta de identificação da unidade operacional; Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório Processo erosivo dando acesso a unidade operacional	Pendente Pendente Pendente Pendente
Booster APAC	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Falta conjunto moto bomba reserva	Pendente Pendente Pendente
Booster Nova Conquista	Vazamento na gaxeta do conjunto moto bomba	Sanado
Booster Serra Pelada	Abertura entre o portão de entrada e a cerca Vazamento na gaxeta do conjunto moto bomba	Sanado Sanado
Booster Bom Destino	Falta de limpeza no entorno da unidade Fiação elétrica exposta Poço subterrâneo desativado – sem tampa e/ou fechamento	Pendente Pendente Pendente
Booster São Cosme	Identificação equivocada da unidade Vazamento na gaxeta do conjunto moto bomba Fiação elétrica exposta Obra paralisada prejudicando a segurança da unidade	Sanado Pendente Sanado Sanado
Booster Bonanza	Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório	Sanado

Fonte: Elaboração própria, a partir de ARSAE (2013) e COPASA (2014, 2015 e 2016).

4.1.15 Regulação dos Serviços

A Lei Estadual nº 18.309/2009 estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG – e dá outras providências.

Art. 4º Fica criada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG, autarquia especial vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana –

SEDRU, com sede e foro na Capital do Estado e prazo de duração indeterminado.

Art. 5º A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:

- I - pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;*
- II - por entidade da administração indireta estadual, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;*
- III - por Município ou consórcio público de Municípios, direta ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;*
- IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviços em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;*
- V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.*

§ 1º A regulação e a fiscalização, pela ARSAE-MG, dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dependem de autorização expressa do Município ou do consórcio público.

§ 2º A autorização prevista no § 1º não será necessária se o Município ou o consórcio público tiverem aderido, antes da publicação desta Lei, à regulamentação dos serviços pelo Estado, caso em que a regulação e a fiscalização, inclusive tarifárias, passarão a ser exercidas pela ARSAE-MG.

A ARSAE-MG é a primeira agência reguladora a integrar a estrutura institucional do Estado de Minas Gerais. Organizada sob a forma de autarquia especial, regime que confere à entidade autonomia de decisão e de gestão administrativa, financeira, técnica e patrimonial, a Agência está vinculada ao sistema da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU.

A ARSAE-MG seguiu o modelo e os parâmetros das agências reguladoras de nível federal, entre os quais o “regime jurídico de autarquia especial”, um importante instrumento do Estado Regulador.

A ARSAE-MG trabalha em parceria com a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e política Urbana – SEDRU na elaboração de políticas e no do saneamento básico; na proteção do meio ambiente e na verificação da qualidade da água com o Sistema Estadual do Meio Ambiente – SISEMA, por meio do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SECTES, por meio do CETEC e do HidroEx.

O convênio entre a ARSAE-MG e o Município de Santa Luzia está em processo de renovação.

A ARSAE-MG, enquanto reguladora dos serviços, cobra uma Taxa de Fiscalização sobre os Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Saneamento – TFAS. A TFAS é paga uma vez ao ano, sendo seu valor definido em função da Unidade Fiscal do Estado de Minas Gerais – UFEMG, cuja fórmula de cálculo toma por base o custo estimado da regulação e fiscalização dos serviços e o número de economias de água e de esgoto atendidas pelo prestador em 31 de dezembro do ano anterior.

A TFAS, embora não tenha impacto sobre o gasto público municipal, uma vez que, nos termos da legislação, é um dos componentes do custo dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, está incluída na composição das tarifas a serem cobradas dos usuários pela prestação destes serviços.

4.1.16 Projeto Via das Águas

Idealizado em 2007 pela Arquiteta e Urbanista, Márcia Cristina de Souza, servidora vinculada à Secretaria Municipal de Obras de Santa Luzia, o Projeto Via das águas visa a revitalização urbana e paisagista e a restauração das fontes naturais do Município de forma a resgatar a importância e a preservação das fontes naturais para a memória dos Luzienses e evitar no futuro a escassez deste recuso natural.

Como consequência da revitalização das fontes, o Projeto visa a exploração do turismo, utilizando as cidades do Circuito das Águas no Sul de Minas Gerais como exemplo.

O Projeto tem o objetivo de:

- Promover a recuperação da área de recarga com o plantio de mudas nativas, limpeza do local, bem como campanha de conscientização ambiental da população
- Compilar dados históricos sobre as existências das nascentes
- Buscar iniciativas da Concessionária (COPASA) do processo de canalização do esgoto e análises de potabilidade nas áreas identificadas como contaminadas
- Executar projetos paisagísticos em torno da localização das nascentes
- Projetar planta planialtimétrica e cadastral
- Efetuar a recuperação das áreas e execução das obras planejadas através de projetos arquitetônico e paisagístico.

Segundo diagnóstico do Projeto, foi proposta intervenção para as seguintes fontes:

- Pedreira
- Fonte dos Camelos
- Fonte da Intendência
- Fonte Bicão
- Fonte da Biquinha
- Fonte do Garajau.

4.1.16.1 Fonte da Pedreira

Localizada em uma grande Pedreira, tendo início no bairro alto Bela Vista e finalizando aos fundos da Fonte dos Camelos. Neste local foram retiradas as primeiras pedras para pavimentação das ruas da cidade.

Atualmente a Fonte da Pedreira se encontra soterrada na saída da bica, foi construído um dreno canalizado no terreno particular, situado entre as ruas da praça e a fonte dos Camelos onde passa o esgoto que desemboca no local e ainda há lixo acumulado.

O projeto de revitalização prevê:

- Interligação das fontes dos Camelos com a Pedreira, criando um espaço de passagem e contemplação.
- Melhoria da área de recarga
- Revitalização da fonte
- Iluminação
- Canalização do esgoto
- Melhoria do paisagismo.

4.1.16.2 Fonte dos Camelos

A fonte dos Camelos, mais famosa de todas as fontes, sua água possuía efeitos terapêuticos, sendo considerada medicinal, segundo relatos, suas moléculas possuíam componentes radioativos, que auxiliava o combate de alguns males naquela época.

Atualmente, a Fonte dos Camelos possui ainda uma das melhores áreas de recarga, porém as intervenções que ocorreram nesta área, podem estar afetando este pequeno manancial.

O Projeto de revitalização prevê:

- Recuperação da área de recarga com o plantio de mudas nativas;
- Limpeza do local;
- Campanha de conscientização;
- Coleta e tratamento de esgoto das áreas de ocupação em volta da fonte;
- Destinação adequada dos resíduos domiciliares.

4.1.16.3 Fonte da Intendência

Situada na Avenida Raul Teixeira da Costa Sobrinho, com mais de 120 anos de existência, a Fonte da Intendência desempenhou um papel de relevância na vida da comunidade luziense,

sendo utilizada por muitas lavadeiras para esfregar roupas de famílias inteiras.

Atualmente a área onde está instalada a fonte demonstra preocupação, uma vez que vem sendo utilizada como banheiro público, e de acordo com informações da COPASA, a água da fonte está contaminada. A fonte apresenta também pouco volume d'água e sua área de recarga hídrica está completamente ocupada por intervenções urbanas, o que pode explicar o baixo volume d'água.

O Projeto de revitalização prevê:

- Análise de Potabilidade da água
- Revitalização de seu entorno
- Campanha de conscientização

4.1.16.4 Fonte Bicão

Existiu neste local, até bem pouco tempo, uma área coberta onde havia uma bica, era inclusive utilizado pela comunidade do entorno, porém informações revelam que a nascente foi canalizada na implantação da Av. Raul Teixeira da Costa Sobrinho.

Atualmente a área de recarga se encontra totalmente ocupada por moradias. A fonte foi canalizada e seu trânsito local é intenso, tanto por veículo leve e pesados.

É necessário que se faça a reconstrução do local onde ficava a bica, além de campanhas de conscientização do uso desta água.

O Projeto de revitalização prevê:

- Reconstrução do local onde ficava a bica
- Campanhas de conscientização do uso da fonte

4.1.16.5 Fonte da Biquinha

Localizada próximo a Vaza Canudo, no fim da Avenida Raul Teixeira da Costa no Bairro São Geraldo, conhecida antigamente como Lajinha e utilizada pelas lavadeiras, que lavavam e estendiam suas roupas em suas lajes.

Atualmente, segundo análises da COPASA, a água da fonte se encontra contaminada e soterrada por entulhos

O projeto prevê:

- Revitalizar a fonte
- Resgate do seu local de origem

4.1.16.6 Fonte do Garajau

Antigamente conhecida como Beco do Garajau, atualmente tem o nome de Afonsino Altivo Diniz, produzindo água nos períodos das secas ou das chuvas. A fonte era bastante utilizada pelas lavadeiras de roupas nas regiões de seu entorno.

De acordo com a Copasa existem moradias em seu entorno que não aderiram a cólera e tratamento de esgoto e abastecimento de água da Copasa, estes utilizam a água da mina, seus esgotos são lançados em fossas e algumas em rede pluvial.

O projeto prevê:

- Análise de potabilidade da água
- Conscientização da comunidade local
- Projeto paisagístico

4.1.16.7 Conclusão

A Prefeitura tem realizado esforços de forma a garantir recursos para execução do projeto, seja por meio de parceria com a COPASA, seja por meio do Ministério do Turismo.

A execução deste projeto com a recuperação e a revitalização destes bens naturais, será para muitos a realização de um sonho e o resgate de uma tradição que deve permanecer para as gerações futuras, cooperando de forma direta com o meio ambiente e a história e tradição do município de Santa Luzia.

4.2 Esgotamento sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário – SES do Município de Santa Luzia compreende as etapas de coleta, interceptação, elevação e tratamento dos esgotos gerados no Município, bem como todos os controles e monitoramento necessários à preservação de sua qualidade. Este sistema foi concebido de forma a atender a área urbana da sede do Município, inclusive o Bairro São Benedito e Pinhões, através de três bacias de esgotamento. No Bairro Bom Destino existe um sistema de tratamento isolado da sede do Município com duas bacias de esgotamento, drenando os esgotos por gravidade para duas unidades de tratamento.

A extensão total da rede coletora implantada é de 549.730 metros, atendendo a um total de 52.090 ligações ativas. A figura abaixo esquematiza as etapas de um sistema de esgotamento sanitário:

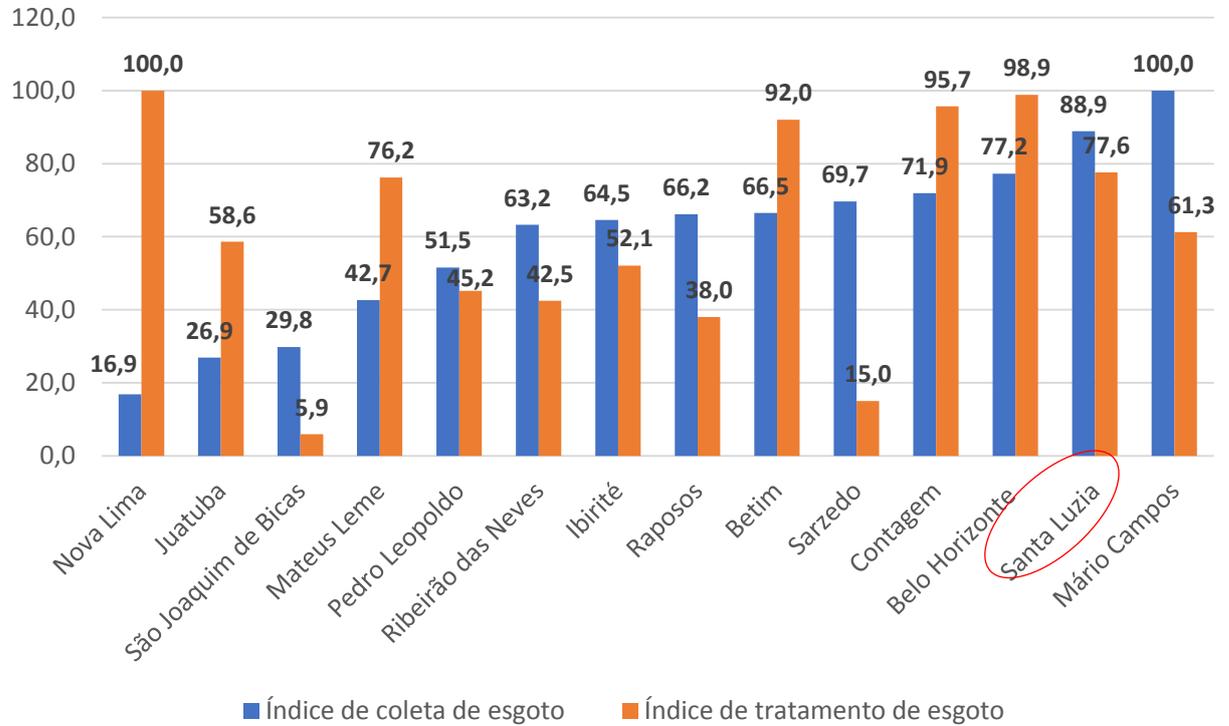
Figura 24 – Etapas de um sistema de esgotamento sanitário



Fonte: Sabesp, 2018.

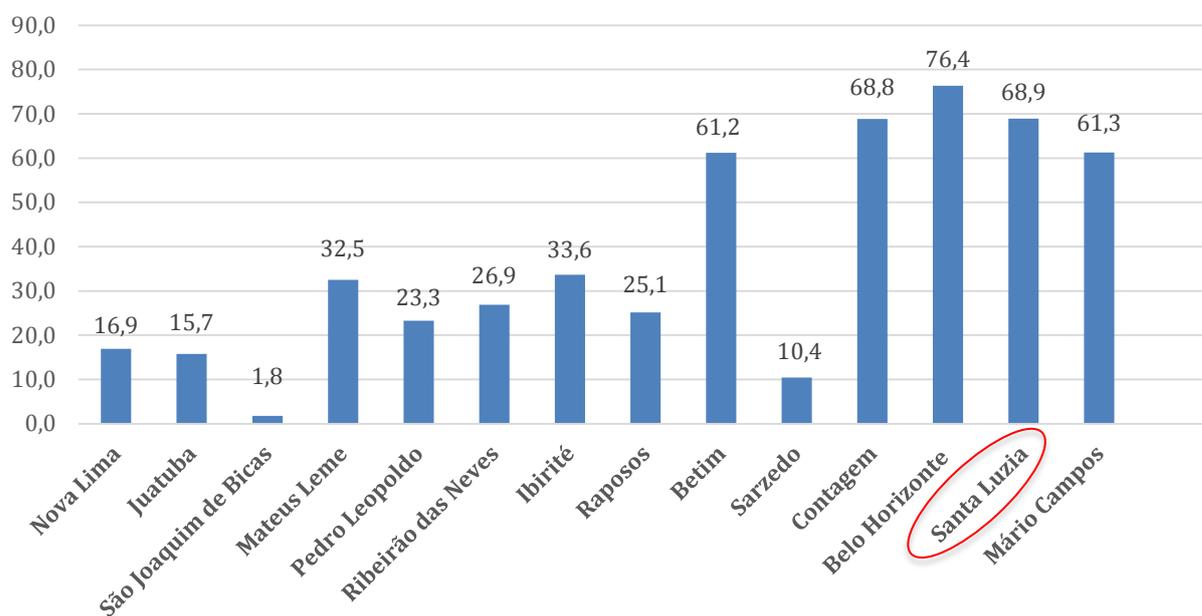
Segundo dados fornecidos pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, o Município de Santa Luzia coleta 88,88% de todo o esgoto produzido, e possui um índice de 77,53% de tratamento deste esgoto coletado, conforme gráfico abaixo contendo os índices de coleta e tratamento de esgoto de outras cidades da RMBH.

Gráfico 12 – Índices de coleta e tratamento de esgoto da RMBH (%)



Fonte: SNIS, 2017/COPASA, 2019.

Gráfico 13- Percentual de tratamento real do esgotamento sanitário da RMBH



Fonte: Huer Concessões, elaborado a partir de SNIS, 2017/COPASA, 2019.

Santa Luzia apresenta índices elevados de atendimento pelos serviços de esgotamento sanitário, quando comparados à realidade nacional. Segundo diagnóstico publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 60,20% da população brasileira tem acesso a coleta de esgoto, mesmo assim, não se pode dizer que a situação de Santa Luzia seja satisfatória, lembrando que o PLANSAB, prevê a universalização do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em 2033.

Das macrorregiões brasileiras a que apresenta maior cobertura quanto à coleta de esgotos na área urbana foi a Sudeste, com 83,2% dos municípios nessa situação. Na outra extremidade encontra-se a macrorregião Norte, em que apenas 13,0% dos esgotos gerados são coletados, conforme figura a seguir.

Figura 25 – Comparativo entre a coleta de esgoto nas regiões do Brasil

Sudeste



Centro-Oeste



Sul



Nordeste



Norte



Fonte: SNIS, 2017.

A tabela abaixo apresenta a evolução das características do sistema de esgotamento sanitário do Município de Santa Luzia, de acordo com dados do SNIS, de 2012 a 2017.

Tabela 25– Características do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)

Santa Luzia	2012	2013	2014	2015	2016	2017
População Total (hab)	205.666	213.345	214.830	216.254	217.610	218.897
População Atendida (hab)	205.094	212.752	214.233	182.925	180.823	176.574
Índice de Atendimento (%)	99,72	99,72	99,72	84,59	83,09	80,67
Extensão da rede de esgoto (m)	255.450	256.630	347.300	350.010	351.740	459.730
Percentual de Tratamento (%)	20,28	51,54	87,38	63,43	84,64	77,53
Nº de Ligações Ativas de Esgoto	42.419	43.355	44.726	46.284	47.626	52.090
Nº de Economias Ativas de Esgoto	53.285	54.191	55.753	58.034	59.320	66.480

Fonte: SNIS, 2017.

De acordo com a tabela acima, podemos observar que houve uma diminuição no Índice de Atendimento com o passar dos anos. Isso se deve ao crescimento populacional e habitacional de forma desregulada no Município. Esse crescimento desordenado contribuiu para um aumento de ligações clandestinas de esgoto, o que vem causando um aumento da poluição das bacias que compõem o Sistema Integrado de Abastecimento da RMBH.

Idealizado no início dos anos 2000, o Programa “Caça Esgoto” da COPASA tem o objetivo de

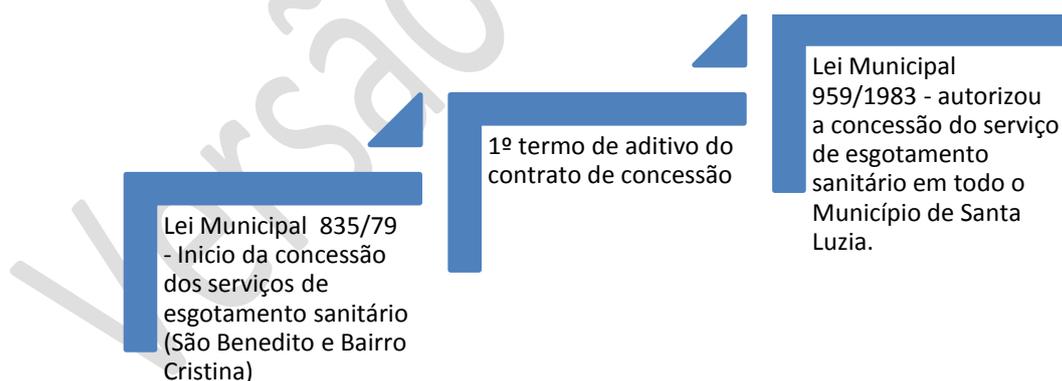
eliminar todas as ligações de esgotamento sanitário clandestinas, de forma a minimizar seu impacto ambiental e à saúde pública, com a redução da descarga orgânica nos rios. Segundo dados da Empresa, constatou-se que as ações realizadas por meio do Programa, até dezembro de 2015, ajudaram a eliminar mais de 1.600 lançamentos indevidos de esgoto na RMBH.

4.2.1 Breve Histórico na prestação do serviço

Na data de 22 de março de 1979, foi editada a Lei Municipal nº 835/79, que autorizou inicialmente a concessão dos serviços de esgoto sanitário no distrito de São Benedito e no Bairro Cristina. Posteriormente, na data de 11 de abril de 1979, foi celebrado o 1º Termo Aditivo ao contrato de Concessão, cedendo o direito de implantar, administrar e explorar com exclusividade os serviços de esgotamento sanitário do Bairro Cristina e do Distrito de São Benedito, por parte da COPASA.

Abaixo, segue fluxograma com um resumo do histórico na prestação do serviço de esgotamento sanitário no Município de Santa Luzia.

Figura 26 – Histórico na prestação do serviço de esgotamento sanitário de Santa Luzia



Fonte: Elaborado por Huer Concessões, 2019.

A Lei Municipal nº 959, de 05 junho de 1983, autorizou a concessão dos serviços de esgotamento sanitário em todo o território do Município de Santa Luzia à COPASA, pelo

prazo de 30 anos, prorrogáveis por acordo entre as partes. Essa lei veio substituir todos os instrumentos acordados entre as partes.

O início da operação ocorreu após a conclusão da 1ª etapa das ações, que compreendia as ações de atendimento com rede e ligações das áreas mais densas do Município.

4.2.1.1 Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) – Esgotamento Sanitário

A Câmara Municipal de Santa Luzia instaurou uma Comissão Parlamentar de Inquérito no dia 07 de agosto de 2018, composta por cinco membros, com o objetivo de apurar possíveis irregularidades na prestação de serviços por parte da COPASA no Município de Santa Luzia.

No âmbito Municipal, a Comissão Parlamentar de Inquérito é regulamentada pelo artigo 31, §4º da Lei Orgânica do Município de Santa Luzia:

Art. 31 — A Câmara terá comissões permanentes e especiais. § 4º - As Comissões Parlamentares de Inquérito, que terão poderes de investigação próprios das autoridades judiciais, além de outros previstos no Regimento Interno da Casa, serão criadas pela Câmara Municipal, mediante requerimento de 1/3(um terço) de seus membros, para a apuração de fato determinado e por prazo certo, sendo suas conclusões, se for o caso, encaminhadas ao Ministério Público, para que promova a responsabilidade civil ou criminal dos infratores.

No que se refere ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia, foi contratada uma empresa para realizar uma auditoria em 2013 (presente no Anexo LVIII da CPI), de forma a verificar as condições do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia. Foi constatado à época a existência de quatro ETEs (APAC, Cristina, Bom Destino Norte e Bom Destino Sul), enquanto a ETE Santa Luzia aguardava Licença de Operação e a ETE Tenente estava em fase de implantação.

Segundo dados presentes no Anexo LVIII desta CPI (Item 7.3), a COPASA previa 100% de coleta e tratamento de todo esgoto não clandestino, do Município, quando todas as ETEs e

intervenções previstas estivessem concluídas ainda em 2013. Mesmo após estas intervenções, conforme dito anteriormente, atualmente o Município conta com seis ETEs, coleta apenas 72,5% do esgoto e trata 54,60% do esgoto coletado.

Segundo informações da auditoria, foi investido a partir do ano 2000 pela COPASA no Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia, o valor de R\$ 66.000.000,00 (sessenta e seis milhões de reais).

A Comissão concluiu, conforme apresentado na conclusão do relatório, que o Município deixou de receber recursos a que fazia jus para implementar obras voltadas a infraestrutura urbana e saneamento, destinadas à construção de duas avenidas sanitárias no Município. Trata-se de problemas antigos na cidade e, na avaliação da Comissão, tais recursos buscariam minimizar ou mitigar a ausência de prestação dos serviços ao saneamento básico.

4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário – SES da Sede e São Benedito

O SES da sede do Município de Santa Luzia compreende a região central, bem como todos os bairros adjacentes, e a região do São Benedito. O índice de atendimento em relação à coleta de esgoto é de 72,5% da população. O índice de atendimento em relação ao tratamento de esgoto é de 54,6% da população. O número de ligações atendidas por esse Sistema é de 49.544 ligações. O número de economias atendidas por esse Sistema é de 61.906 economias.

Há várias regiões da sede do município que não são atendidas por sistema de esgotamento sanitário, conforme a seguir:

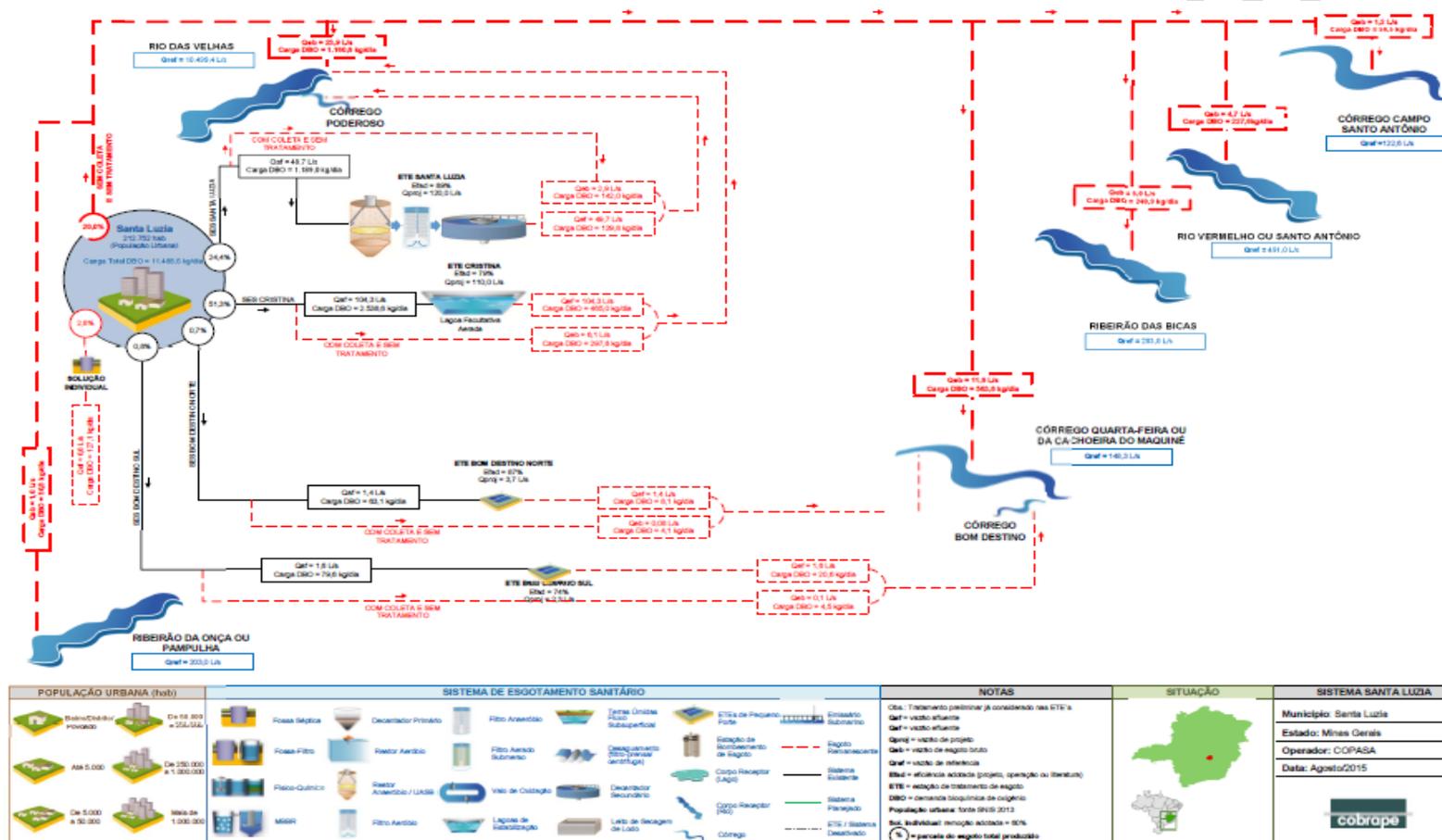
- Bairros Nova Esperança e Nossa Senhora do Carmo: trata-se de ocupações desordenadas situadas em regiões com relevo íngreme, cujas vias não apresentam greide definido.
- Bairros Nova Conquista, Duquesa II, Parque Boa Esperança, Bela Vista, Padre Miguel, Capitão Eduardo e Adeodato: estes bairros dispõem de rede coletora, porém, algumas ruas apresentam condição geográfica desfavorável para o atendimento, necessitando

de projetos de bombeamento específicos para lançamento na malha coletora existente.

- Bairro Bonanza: trata-se de chacreamento inserido na malha urbana atendido atualmente por fossas individuais. Há interesse dos moradores para implantação de redes coletoras de esgoto no bairro, que poderá ser atendido pelo Programa de Crescimento Vegetativo da empresa, com lançamento final no emissário do córrego Cachimbeiros e tratamento na ETE Tenente.
- Bairro Industrial Americano: trata-se de bairro inserido na malha urbana, porém, seu relevo apresenta condição geográfica desfavorável para o atendimento, necessitando de projeto de bombeamento específico para lançamento na malha coletora existente.
- Bairro Parque Nova Esperança: situa-se próximo à ETE Santa Luzia, porém, em cota desfavorável para lançamento na rede coletora existente. Para atendimento a este bairro, será necessário implantar, além da rede coletora, uma estação elevatória de esgotos e travessia sob o Rio das Velhas.
- Bairro Barreiro do Amaral: situa-se afastado da malha urbana. Para atendimento a este bairro, será necessário implantar, além da rede coletora, uma estação elevatória de esgotos e interceptor para interligação ao interceptor da ETE Tenente.
- Distrito Industrial: trata-se de região afastada da malha coletora de esgotos existente. Para atendimento a esta região, será necessário implantar sistema completo de esgotamento sanitário, contemplando rede coletora, estação elevatória, estação de tratamento e lançamento final do efluente tratado no Rio das Velhas.

Segue abaixo diagrama do SES do Município de Santa Luzia, disponibilizados pela Agência Nacional de Água – ANA:

Figura 27 – Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)



Fonte:

ANA,

4.2.3 Coleta de Esgoto

A coleta de esgoto é feita em rede coletora de esgoto em tubos de PVC, manilha cerâmica, PEAD e ferro fundido, com diâmetros nominais de 150 e 200 mm. A extensão total da rede coletora do Município é de 436.270 metros.

Factíveis

Para a COPASA são considerados como factíveis os imóveis que têm a rede pública de água e/ou esgoto à sua disposição e não estão conectados. Segundo informações da Copasa, o número de factíveis no sistema de esgotamento sanitário do Município de Santa Luzia, é de 9.186 ligações, equivalente a **17,65%** das ligações do Município.

Ou seja, uma parcela considerável da população, quase 1/5 das economias, apesar de ter a rede de coleta e tratamento disponível na sua rua continua dispondo esgoto de maneira irregular. O mapa com os imóveis factíveis de Santa Luzia fornecido pela COPASA está disposto no **Anexo III**.

4.2.4 Interceptação

A interceptação é feita por meio dos seguintes interceptores: Av. Brasília, Av. Senhor do Bonfim, Av. Lucas Machado, Av. Euclides da Cunha, Córrego Poderoso, Córrego Baronesa, Córrego Santa Inês, Córrego do Paulo e Córrego Cachimbeiros.

As tubulações têm diâmetros nominais variando de 250 mm a 800 mm, em PVC, manilha de concreto, manilha cerâmica e ferro fundido, numa extensão de total de 38.688 metros.

A tabela a seguir apresenta as extensões e diâmetros dos interceptores existentes.

Tabela 26 – Extensões e diâmetros dos interceptores

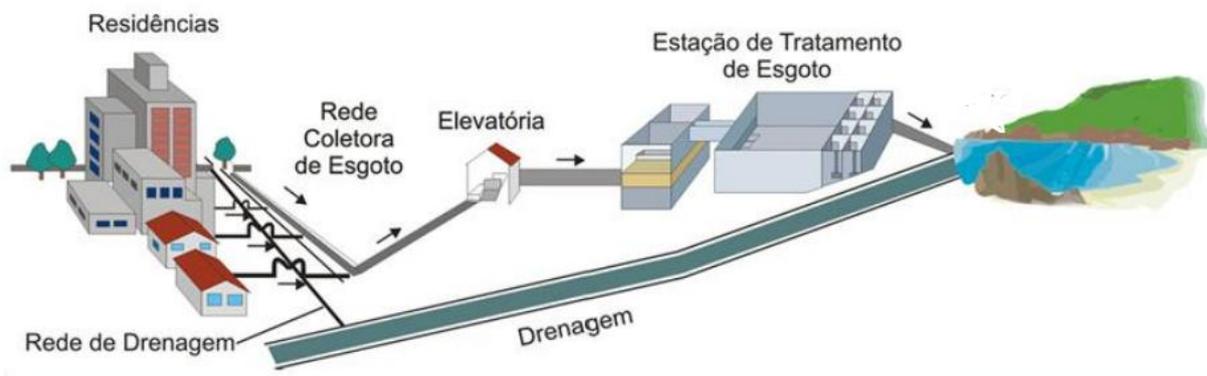
Interceptor/Emissário	Margem Esquerda	Margem Direita
Frimisa	500mm - 490m	700mm - 2142m
	600mm - 624m	
São Benedito	400mm - 764m	700mm - 1481m
Rio das Velhas	600mm - 114m	400mm - 405m
	500mm - 807m	
Morada do Rio	500mm - 692m	
	400mm - 445m	
	300mm - 827m	
	250mm - 25m	
	200mm - 81m	
Senhor do Bonfim	400mm - 719m	400mm 1461m
	300mm - 258m	300mm 472m
Santa Inês	400mm - 275m	
	300mm - 713m	
	250mm - 21m	
Rua Para e Euclides Cunha	300mm - 153m	
Padre Miguel	100mm - 339m	
	150mm - 365m	
Santa Rita	150mm - 304m	
Mega Space	200mm - 1285m	
	300mm - 158m	
	63mm - 832m	
Felipe Gabrich	350mm - 445m	
	300mm - 202m	
	300mm - 455m	
Facsal		150mm - 1565m
		80mm - 322m
		150mm - 904m
Banburrall	400mm - 268m	
	300mm - 1178m	
	250mm - 500m	
EEE Bruto	300mm - 134m	
Baronesa	250mm - 753m	
	150mm - 237m	
Duquesa		350mm - 479m
		250mm - 2118m
		150mm - 68m
Orthocrin		200mm - 2015m

Fonte: COPASA, 2018.

4.2.5 Recalque ou Estações Elevatórias

A figura abaixo apresenta os elementos de uma Estação Elevatória:

Figura 28 – Elementos que constituem uma Estação Elevatória de Esgoto - EEE



Fonte: Prefeitura de Florianópolis, 2018.

A tabela a seguir mostra o recalque do esgoto realizado por meio das estações elevatórias, a vazão, o quantitativo de conjuntos motobombas e a potência instalados em cada uma destas estações.

Tabela 27 – Estações Elevatórias de Esgoto

IDENTIFICAÇÃO	QUANT. DE CONJUNTOS	POTÊNCIA (cv)	VAZÃO (l/s)	TEMPO DE FUNCION.
EEE Euclides da Cunha	1+1	7,7	45,93	-
EEE Santa Inês	1+1	20	45,27	-
EEE Palmital	1+1	23	8,00	-
EEE Portal Padre Miguel	1+1	15	12,67	-
EEE Santa Rita	1+1	10	15,34	-
EEE Mega Space	1+1	40	64,44	-
EEE Padre Miguel Eugênio	1+1	4,1	1,50	-
EEE Duquesa II	1+1	10,2	17,27	-
EEE Ginásio	2+1	28,5	96,46	-
EEE Facsal	1+1	3,8	4,79	-
EEE Vésper	1+1	27,5	21,49	-
EEE Frimisa	1+1	4,1	2,70	-
EEE Travessia	1+1	25	65,00	-
EEE Santa Luzia	2+1	105	260,00	-
EEE Baronesa	1+1	3	14,68	-

EEE Tenente	1+1	10	10,00	-
EEE Final ETE Santa Luzia	2+1	70	175,00	-
EEE Final ETE Tenente	1+1	20	53,00	-
EEE Final ETE APAC	1+1	2	2,17	-

Fonte: COPASA, 2018.

O quadro a seguir apresenta as estações elevatórias de esgoto existentes e o sentido do recalque:

Quadro 3– Sentido do Recalque

Elevatória	Recalque para
EEE Palmital	ETE Cristina
EEE Portal Padre Miguel	EEE Santa Rita
EEE Santa Rita	EEE Mega Space
EEE Padre Miguel Eugenio	EEE Mega Space
EEE Mega Space	EEE Ginásio
EEE Ginásio	EEE Santa Luzia – Esgoto Bruto
EEE Facsal	EEE Vesper
EEE Vesper	EEE Travessia
EEE Travessia	EEE Santa Luzia – Esgoto Bruto
EEE Frimisa	ETE Santa Luzia
EEE Duquesa II	EEE Santa Luzia – Esgoto Bruto
EEE Euclides Cunha	ETE Cristina
EEE Baronesa	EEE Duquesa II
EEE Santa Luzia – Esgoto Bruto	EEE Final
EEE Santa Inês	ETE Cristina
EEE Bom Destino Norte	ETE Bom Destino Norte
EEE Apac	ETE APAC
EEE Final	ETE Santa Luzia

Fonte: COPASA, 2018.

4.2.6 Sistemas de Tratamento

Existem atualmente em Santa Luzia seis Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs em funcionamento, denominadas ETE Bom Destino Norte, ETE Bom Destino Sul, ETE APAC, ETE Cristina, ETE Santa Luzia e ETE Tenente.

Sistema APAC

O Sistema APAC, construído para atender a demanda específica da unidade prisional e de reabilitação Associação de Proteção e Assistência ao Condenado – APAC é composto por uma estação de tratamento de esgoto a nível secundário, denominadas ETE APAC. O corpo receptor dos efluentes da estação é o Córrego Candango.

A ETE APAC possui capacidade nominal de tratamento de 1.11 l/s, com tecnologia de tratamento secundário anaeróbio por reator UASB, seguido de escoamento superficial com infiltração em solo – Licença Ambiental AF/RG:14557/2013. O tratamento preliminar é feito por um canal de chegada com grade manual metálica, caixa de areia e estação elevatória de esgoto final que alimenta por gravidade o reator UASB.

Existe uma unidade elevatória de esgoto no interior da unidade prisional que recalca diretamente para a unidade de tratamento.

Sistema Cristina

O Sistema Cristina atende a Bacia de Esgotamento do Conjunto Cristina e Santa Inês, atendendo também a região dos Bairros Baronesa, Londrina, São Benedito e Nova Esperança. O Sistema é composto por uma estação de tratamento de esgoto, denominada ETE Cristina. O corpo receptor dos efluentes da estação é o Córrego Poderoso.

A ETE Cristina possui capacidade nominal de tratamento de 110 l/s, com tecnologia de tratamento secundário através de lagoas facultativas aeradas – Licença Ambiental AF:11638/2013.

Sistema Santa Luzia

O Sistema Santa Luzia atende a Bacia de Esgotamento denominada Santa Luzia, contemplando a região dos Bairros Morada do Rio, Córrego Frio, Fazenda Boa Esperança, Praia, Chácara Flamboyant, Boa Esperança, Duquesa II e Belo Vale.

O sistema é composto por uma estação de tratamento de esgoto, denominada ETE Santa Luzia. O corpo receptor dos efluentes da estação é o Rio das Velhas.

A ETE Santa Luzia possui capacidade nominal de tratamento de 120 L/s (previsto para 180 L/s), com tecnologia de tratamento secundário através de Reator UASB seguido de Filtro Biológico Percolador e Decantador Secundário – Licença Ambiental: 04369/2013.

Sistema Tenente

O Sistema Tenente foi implantado para atender a Bacia Tenente e para receber efluentes inclusive do Bairro Pinhões, sua operação iniciou em 2016.

Sistema Bom Destino

O Sistema do Bairro Bom Destino é composto por duas estações de tratamento de esgoto, denominadas:

- ETE Bom Destino Norte;
- ETE Bom Destino Sul. (Inoperante)

O corpo receptor dos efluentes da ETE Bom Destino Norte é o Córrego Maquiné e o corpo receptor dos efluentes da ETE Bom Destino Sul é o Córrego Bom Destino.

A ETE Bom Destino Norte possui capacidade nominal de tratamento de 3,65 l/s, com tecnologia de tratamento secundário anaeróbio por reator *Up-flow Anaerobic Sludge Blanket* – UASB – Licença Ambiental AF:01756/2013. O tratamento preliminar é feito por um canal de chegada com grade manual metálica, caixa de areia e estação elevatória de esgoto final que recalca para o reator UASB.

A ETE Bom Destino Sul possui capacidade nominal de tratamento de 2,32 l/s, com tecnologia de tratamento secundário anaeróbio por reator UASB – Licença Ambiental AF:36390/2013. O tratamento preliminar é feito por um canal de chegada com grade manual metálica, caixa de areia e tubulação que alimenta por gravidade o reator UASB. Recebe efluentes diretamente da rede coletora de esgoto sem estações elevatórias.

Atualmente a ETE Bom Destino Sul encontra-se colapsada e inoperante, devido à falta de

manutenção, o que está causando o lançamento de esgotos *in natura* no Córrego Bom Destino. Segundo informações da COPASA, a empresa está elaborando estudos para transformar a ETE Bom Destino Norte em uma estação elevatória, de forma a ligar o sistema de esgotamento sanitário na ETE Bom Destino Sul.

Parecer Técnico Ambiental do Sistema de Tratamento Bom Destino - MPMG

No dia 24/05/2019 foi realizada uma vistoria nas ETE's Bom Destino Norte e Bom Destino Sul, solicitado pelo Ministério Público de Minas Gerais, e enviado para Prefeitura de Santa Luzia, por meio do Ofício 730/2019/6ª PJSJ que constatou:

- a ETE Bom Destino Norte é constituída por um tratamento preliminar (gradeamento e desarenador), um reator UASB– e foi constatado dano na estrutura de ferro cimento do UASB, decorrente da corrosão associada aos gases gerados no processo anaeróbico do tratamento de esgotos, o que permite a entrada de oxigênio, comprometendo a operação do tratamento.
- a ETE Bom Destino Norte foi implantada em área inundável do Córrego Maquiné, e foi constatado a presença de materiais provenientes de inundações no entorno da ETE.
- foi verificado também a ocupação em APP (Área de Proteção Permanente) do curso de água receptor dos esgotos
- disposição irregular de entulho de obra e resíduos em geral, lançamento irregular de esgotos das residências situadas na APP.

Para a ETE Bom Destino Sul foi constatado:

- paralisação do sistema devido ao desmoronamento da parte superior do reator UASB, provocado pelo processo de corrosão da estrutura de ferro-cimento
- lançamento do esgoto no corpo hídrico *in natura*
- acúmulo de água de chuva no interior do reator paralisado, constituindo um potencial foco para desenvolvimento de doenças, tal como dengue

A Resolução nº 20 de 1986 do CONAMA, estabelecia padrões de lançamento de efluentes

em corpos de água, mas deixava a critério dos estados, o estabelecimento de padrões importantes na caracterização dos esgotos sanitárias, quanto à matéria orgânica, como DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), nitrogênio amoniacal e detergentes.

Em Minas Gerais a DN COPAM nº 10/1986 exigia um índice mínimo de 85% de DBO. Em 2011, a DN COPAM nº 46 alterou os padrões de lançamentos de carga orgânica para os sistemas de tratamento de esgotos domésticos, o índice de remoção de DBO, estabelecido anteriormente em 85%, foi reduzido para 60% e o DQO foi alterado de 90% para 60%.

A tabela abaixo apresenta o histórico dos padrões de lançamentos em Minas Gerais e que atualmente estão flexibilizados.

Tabela 28 – Padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelas DN's de Minas Gerais

Parâmetro	Padrões		
	DN 10/1986 (revogada)	DN COPAM 46/2001 (revogada)	DN COPAM/CERH 01/2008 (em vigor)
DBO	60 mg/L ou 85% de remoção	60 mg/L ou 60% de remoção	60 mg/L ou 60% de remoção, com média anual superior a 70%
DQO	90 mg/L ou 90% de remoção	90 mg/L ou 60% de remoção	180 mg/L ou 55% de remoção, com média anual superior a 65%
Amônia	5 mg/L	-	Não exigido
Detergentes	2 mg/L	-	Não exigido

Fonte: Parecer Técnico Ambiental do MPMG, 2019.

Com isso, o estado de Minas Gerais, que antes desta DN, possuía uma condição de destaque nacional no cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), passou a ocupar uma posição menos restritiva em relação a outros Estados brasileiros.

A partir da publicação desta DN COPAM (Em vigor), as ETE's menos eficientes tornaram-se legalizadas, culminando com o lançamento de esgotos tratados com uma concentração

maior de matéria orgânica, como no caso do tratamento apenas com reator UASB.

O Parecer Técnico de Meio Ambiente sugere as seguintes ações por parte da Concessionária para solução dos problemas encontrados:

- *a água pluvial constada no interior do reator paralisado da ETE Bom Destino Sul deverá ser drenada e adotar medidas para que a estrutura não acumule água no período das chuvas e assim não constitua ambiente propício a procriação do mosquito Aedes aegypti;*
- *APP do Córrego Maquiné, nas proximidades das ETE's deverá ser recuperada, de forma a atender ao disposto no Código Florestal Brasileiro;*
- *os esgotos que estão sendo irregularmente lançados no Córrego Bom Destino deverão ser devidamente coletados e tratados. Para isso, sugere-se que o Poder Público/ Concessionária realizem levantamento dos imóveis que ocupam à APP e não estão sendo atendidos pela rede pública coletora de esgotos.*

Componentes e capacidade das ETE's de Santa Luzia

O quadro a seguir, apresenta um resumo com as ETE's de Santa Luzia, com suas tecnologias de tratamento, suas respectivas capacidades instaladas e vazão média.

Quadro 4 – Estações de Tratamento de Esgoto, Componentes e Capacidade

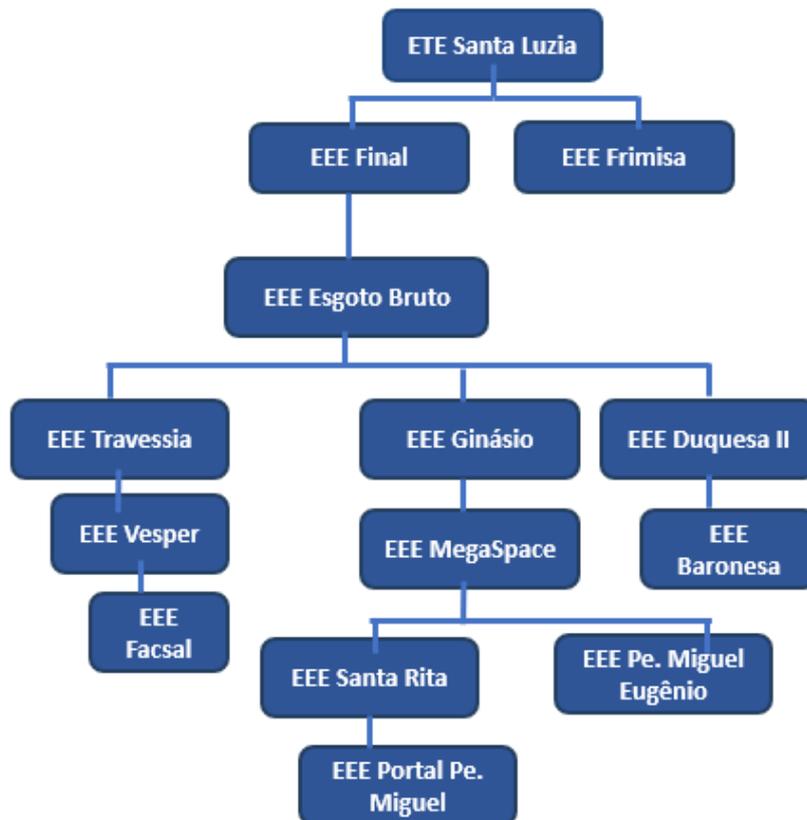
IDENTIFICAÇÃO	UNIDADE COMPONENTES	CAPACIDADE INSTALADA (l/s)	VAZÃO MÉDIA (l/s)
ETE Cristina	Lagoas facultativas aeradas	110,00	108,60
ETE Santa Luzia	UASB + filtro biológico + decantador secundário	120,00	47,50
ETE Tenente	UASB + filtro biológico + decantador secundário	29,87	17,30
ETE Bom Destino Norte	UASB	3,65	2,00
ETE Bom Destino Sul	UASB	2,32	0,00
ETE APAC	UASB + disposição no solo para escoamento superficial	1,11	1,50

Fonte: COPASA, 2018.

Estações Elevatórias de Esgoto - EEE

A figura a seguir demonstra a hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Santa Luzia:

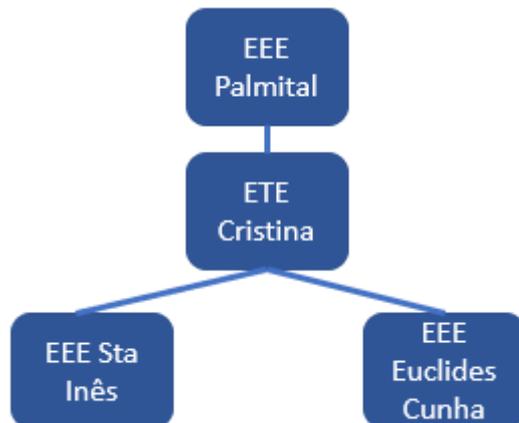
Figura 29 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Santa Luzia



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A figura a seguir demonstra a hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Cristina:

Figura 30 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Cristina



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A figura abaixo demonstra a hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE APAC:

Figura 31 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE APAC



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A figura a seguir demonstra a hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Bom Destino Norte:

Figura 32 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE BOM DESTINO NORTE



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

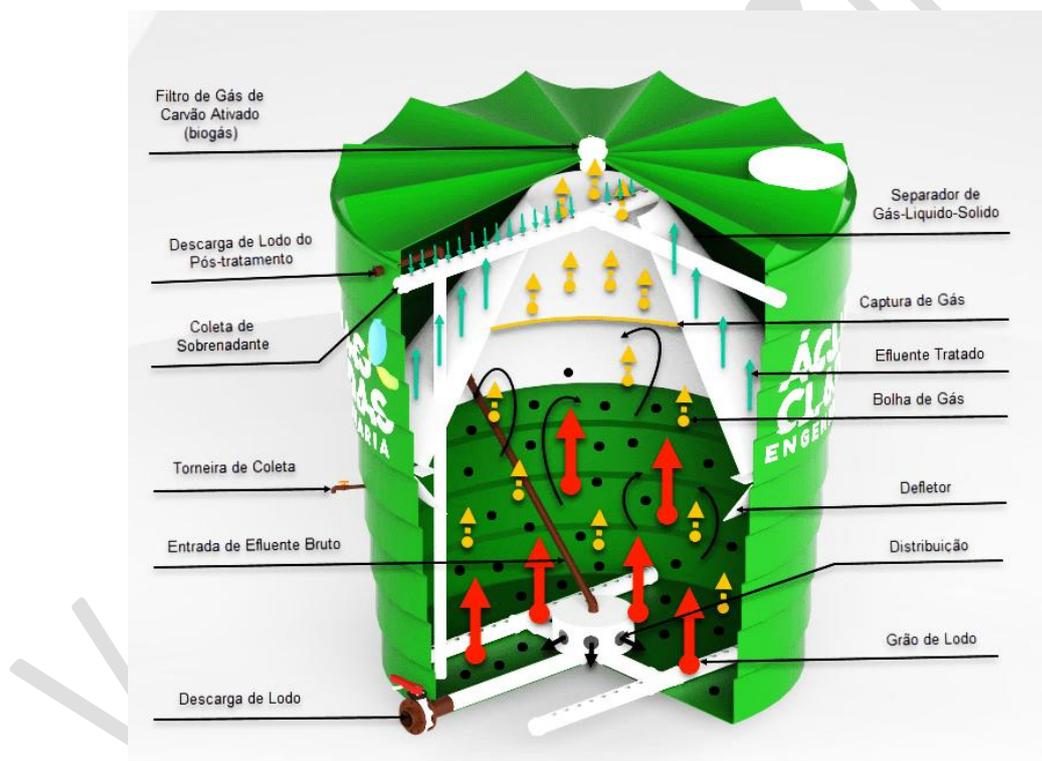
4.2.6.1 Tecnologia do Reator UASB

O reator UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket* – é um reator anaeróbio de fluxo ascendente. Normalmente, o reator UASB é utilizado em processos primários para a

estabilização da matéria orgânica inicial. Essa tecnologia passou a ocupar uma posição de destaque face às condições ambientais de temperatura favoráveis, baixo custo, simplicidade operacional e baixa produção de sólidos.

Os efluentes, na maioria das vezes, são dirigidos por gravidade e devem passar por um sistema de retenção dos sólidos grosseiros. Logo após, devem fluir para o equalizador ou a elevatória. No tanque equalizador será realizada a correção do pH, se necessário. Em muitos casos devemos adicionar nutrientes (F e N) para, em seguida, o líquido ser bombeado para o reator UASB de manta de lodo.

Figura 33 – Representação esquemática do Reator UASB



Fonte: Águas Claras Engenharia, 2019.

A estabilização da matéria orgânica ocorre em todas as zonas de reação (leito e manta de lodo), sendo a mistura do sistema promovida pelo fluxo ascensional de líquido e das bolhas de gás.

Um dispositivo de separação de gases e sólidos, localizado abaixo do decantador, evita que o fluxo ascendente dos gases que se formam nos processos de estabilização carregue as partículas que se desgarram da manta de lodo, permitindo que estas retornem à câmara de digestão, ao invés de serem arrastados para fora do sistema.

Figura 34 - Reator UASB da ETE- Bom Destino Norte



Fonte: ARSAE, 2016.

O princípio fundamental do processo de tratamento é a formação de uma biomassa com alta atividade microbológica, permitindo alto rendimento nos processos de estabilização, considerando os limites para as reações anaeróbias, e um tempo de detenção hidráulica relativamente curto, e assim o líquido é dirigido para o tratamento complementar, onde se procede a continuação dos processos a oxidação da matéria orgânica presente nestes líquidos, em muitos casos o processo de lodo ativado com remoção de nutrientes.

Considerando a taxa de remoção de matéria orgânica do reator, caso o corpo receptor não tenha vazão suficiente para autodepurar o efluente tratado, deve-se complementar o tratamento com outras etapas, como filtros biológicos, decantadores, reatores aeróbios, jardins filtrantes entre outros.

“Apesar das suas grandes vantagens, os reatores anaeróbios dificilmente produzem efluentes que atendem aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental, tornando-se necessárias unidades de pós-tratamento a jusante do reator” (VON SPERLING, 2009, p.

1429).

Von Sperling (2014) relacionou algumas concepções de tratamento de esgotos sanitários, sendo o **UASB sem pós-tratamento** o menos eficiente, conforme Tabela abaixo:

Tabela 29 – Eficiência de remoção de DBO, DQO e custos de algumas tecnologias selecionadas

Tecnologias	Eficiência Média de remoção		Custos	
	DBO _{5,20}	DQO	(R\$/hab.)	Operação e Man.(R\$/hab./ano)
Lagoa facultativa	75-85	65-80	100-160	5-8
Lagoa anaeróbia-lagoa facultativa	75-85	65-80	90-140	5-8
Lagoa aerada facultativa	75-85	65-80	120-200	10-20
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + lagoa maturação	80-85	70-83	200-370	6-10
Infiltração lenta	90-99	85-95	50-200	2-6
Infiltração rápida	85-98	80-93	50-200	3-8
Escoamento superficial	80-90	75-85	80-200	5-10
Jardins filtrantes (wetlands)	80-90	75-85	100-200	5-10
Tanque séptico + filtro anaeróbio	80-85	70-80	160-300	12-20
Tanque séptico + infiltração	90-98	85-95	120-250	6-12
Reator UASB	60-75	55-70	40-120	6-10
UASB + lodos ativados	83-93	75-88	120-250	15-30
UASB + biofiltro aerado submerso	83-93	75-88	120-250	15-30
UASB + filtro anaeróbio	75-87	70-80	140-220	8-15
UASB + filtro biológico percolador de alta carga	80-93	73-88	150-250	12-18
UASB + flotação por ar dissolvido	83-93	83-90	150-250	14-22
UASB + lagoas de polimento	77-87	70-83	180-450	7-14
UASB + lagoa aerada facultativa	75-85	65-80	150-250	10-20
UASB + escoamento superficial	77-90	70-85	150-250	10-18
Lodos ativados convencional	85-93	80-90	240-300	20-40
Lodos ativados-aeração prolongada	90-97	83-93	200-270	20-40
Filtro biológico percolador de baixa carga	85-93	80-90	150-300	20-30
Filtro biológico percolador de alta carga	80-90	70-87	150-300	20-30

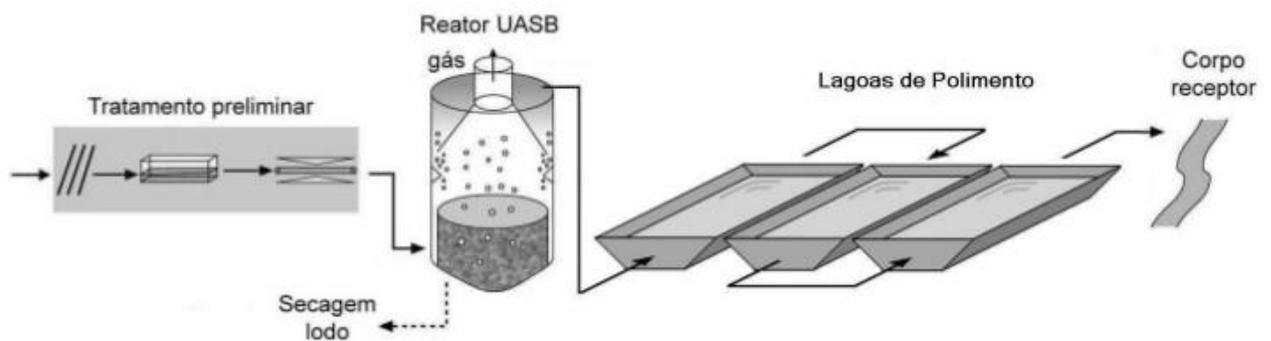
Fonte: Von Sperling, 2014. (Adaptado por Houer Concessões, 2019).

A partir destes dados é possível concluir que o tratamento de esgotos utilizando somente o reator UASB carece de um processo complementar para o aumento de sua eficiência. Com isso em mente, cabe a **Concessionária de Água e Esgoto** buscar tecnologias complementares

para tratamento ambientalmente adequado em Santa Luzia e atendendo a todas as normas vigentes.

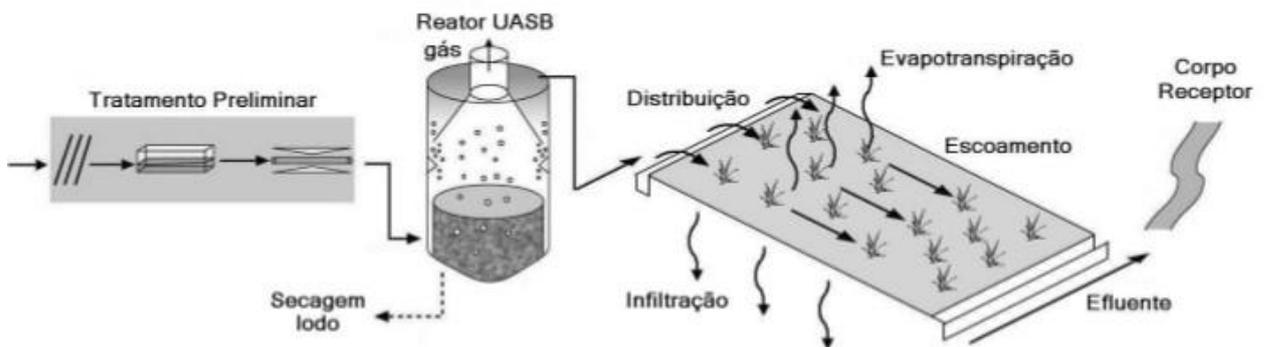
A seguir encontram-se diagramas de reatores UASB com tipos de pós-tratamento:

Figura 35 – Reator UASB + Lagoas de Polimento



Fonte: Cavalcanti, 2016.

Figura 36 – Reator UASB + escoamento Superficial



Fonte: Cavalcanti, 2016.

4.2.6.2 Tecnologia dos Jardins filtrantes – Wetlands

O Jardim Filtrante, também chamados de Wetlands construídos ou simplesmente “wetlands”, são sistemas de tratamento de esgoto que utilizam plantas como principal diferencial. Eles fazem com que o excesso de nutrientes do efluentes sejam absorvidos pelas raízes das plantas (geralmente macrófitas).

São constituídos por tanques, lagoas ou canais rasos, preenchidos por um meio filtrante

poroso e inerte (areia, cascalho, pedra etc.) – no qual há a formação de um biofilme (bactérias) que por sua vez são responsáveis pelo tratamento via processos biológicos, químicos e físicos.

O Jardim Filtrante é uma tecnologia com grande potencial para o uso no saneamento em áreas rurais, semiurbanas ou distritos. Ela é uma alternativa para dar destino adequado ao esgoto proveniente de pias, tanques e chuveiros, ricos em sabões e detergentes. Mas existem exemplos do uso desta tecnologia para o tratamento de esgoto municipal.

Dimensionamento

Para o dimensionamento do Jardim Filtrante, ou de um sistema similar de Sistemas Alagados Construídos, há vários métodos. Inicialmente define-se a eficiência necessária para atender o padrão de qualidade exigido considerando a qualidade do afluente. Normalmente tratamento deverá apresentar eficiência suficiente para possibilitar o reuso ou a disposição segura no curso d'água.

Exemplo do uso das *Wetlands* para tratamento do Esgoto Municipal:

Figura 37 – Vista aérea de uma central de tratamento de água de reuso a partir de *Wetlands* – Texas, EUA



Fonte: Wetlands Construídos, 2019.

Vazão Equivalente = 2.129.294 habitantes

- Localização: Texas, Estados Unidos;
- Aplicação: Tratamento de efluente sanitário municipal tratado para fins de potabilização da água para reuso;
- Vazão: 340.687 m³/d.

Em 2004, as cidades do norte de Texas, nos Estados Unidos, enfrentavam dificuldades com a escassez crítica de fornecimento de água para abastecimento humano. Os planos de desenvolvimento de novos suprimentos de água superficial não conseguiam atender às demandas de curto prazo. Nesse contexto, os Jardins Filtrantes para pós-tratamento dos efluentes da ETE municipal surgiram como uma alternativa viável para garantir o suprimento de água para abastecimento a partir dos efluentes municipais de mais de 2 milhões de habitantes.

Em 2009 foi concluído o Projeto de Água para Reuso que realiza o polimento passivo, por meio dos *wetlands* construídos, dos efluentes municipais tratados. Os *wetlands* removem

nitrogênio, fosforo, sólidos suspensos e outros poluentes remanescentes nos efluentes da ETE municipal. A água tratada é bombeada para um reservatório, onde é armazenada e misturada com outras fontes de água bruta, e, posteriormente, direcionada para a Estação de Tratamento de Água para potabilização e, finalmente, distribuição para residências.

O sistema representa, atualmente, uma porcentagem considerável do suprimento geral de água da região, postergando a necessidade de desenvolvimento de novos reservatórios superficiais para abastecimento de água.

4.2.6.3 Análise das Tecnologias UASB e Jardim Filtrante

Ao aplicar um tratamento anaeróbio, como o UASB, antes de se descarregar esgoto em uma lagoa ou ETE Wetland, as concentrações de matéria orgânica e de sólidos suspensos serão consideravelmente reduzidas, de modo que a remoção destes constituintes na próxima etapa, será mais fácil e, por esta razão, pode ser efetivada com um tempo de detenção hidráulico (TDH) menor. (VON SPERLING, 2009)

Para análise das tecnologias de tratamento de esgoto UASB e Jardim Filtrante, foi levado em consideração os seguintes aspectos:

- Capacidade (l/s)
- Área de ocupação (m²)
- Tipo de tratamento.

Foi elaborado uma análise preliminar para um ETE de Santa Luzia, considerando uma ETE *Wetlands* com capacidade de tratamento de 50 l/s, ou 4320m³/dia, para atendimento de aproximadamente 27.000 habitantes. Para efeito de comparação, utilizamos dados da ETE Santa Luzia, conforme tabela abaixo:

Figura 38 - Tabela comparativa ETE Wetlands x ETE Santa Luzia

Comparativos	ETE Santa Luzia	ETE Wetlands (Jardim Filtrante)
Capacidade (l/s)	120	50
Área Ocupada (m ²)	32.244	27.000 - 54.000*

Eficiência DBO (%)	80-93	95
Eficiência DQO (%)	73-88	90
Tratamento	UASB + filtro biológico + decantador secundário	Escoamento Vertical

*A depender da tecnologia, carga orgânica e eficiência.

Fonte: Huer Concessões, 2019, a partir de VON SPERLING (2014) e Wetlands Construídos (2019).

Portanto uma suposta ETE *Wetlands* para esta condição demandaria uma área compreendida entre 27.000 e 54.000m², valores consideráveis e que poderiam extrapolar o limite de viabilidade financeira para zonas urbanas consolidadas, em função do custo do terreno. Em linhas gerais, recomenda-se os *Wetlands* para tratamento de efluentes de distritos, onde há uma maior disposição de áreas e muitas vezes são distantes da sede municipal.

No trabalho de Sousa *et al.* 2010, que discorre sobre o pós-tratamento de efluente de reator UASB utilizando sistemas *wetlands* construídos, foram coletadas amostras para determinação de DQO com frequência semanal e as de nitrogênio, fósforo, sólidos e foram determinadas, após as doze semanas do início da operação, com frequência de duas vezes por semana, durante a primeira e a segunda fases. Os parâmetros analisados em um reator UASB e quatro Jardins filtrantes durante o monitoramento foram:

Tabela 30 - Concentração média dos parâmetros monitorados – UASB e Jardins Filtrantes

Parâmetros	Fase	Efluente UASB				Efluente dos Jardins Filtrantes					
		0		1		2		3			
		1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		
DQO (mg L ⁻¹)		282,0	310,0	78,0	80,0	54,0	65,0	45,0	59,0	46,0	50,0
Nitrogênio Total (mg NTK L ⁻¹)		57,5	59,9	42,2	40,1	23,5	21,0	23,8	20,7	13,8	7,6
N-amoniaco (mg N-NH ₄ ⁺ L ⁻¹)		42,5	45,2	35,4	35,5	20,5	18,8	20,8	18,5	11,0	6,1
Fósforo (mg P L ⁻¹)		5,3	7,2	2,5	3,6	0,6	1,55	0,6	1,15	0,0	0,0

Fonte: J.T. de SOUSA *et al.* 2010.

Tabela 31 - Percentagem média de remoção dos parâmetros - Jardins Filtrantes

Parâmetros	Jardins Filtrantes								
	0	1		2		3			
	Fase	1 ^a	2 ^a						
DQO (mg L⁻¹)		76	74	81	79	84	81	84	84
Nitrogênio Total (mg NTK L⁻¹)		27	31	59	65	59	65	76	87
N-amoniacoal (mg N-NH₄⁺ L⁻¹)		17	27	52	58	51	59	74	86
Fósforo (mg P L⁻¹)		53	50	88	78	88	84	99,9	100

Fonte: J.T. de SOUSA *et al.* 2010.

A maior eficiência de remoção, tanto de matéria orgânica quanto de nutrientes, ocorreu no sistema de Jardins Filtrantes que foi monitorado com menor carga hidráulica. Nas condições do experimento, o sistema foi capaz de remover fósforo com eficiência de 100%.

As wetlands se comportam como alternativa viável no pós-tratamento de esgotos sanitários proveniente de reator UASB. De acordo com os especialistas o reator UASB e as wetlands, se bem operadas, podem ser complementares no tratamento de esgotamento sanitário e atingir alto grau de eficiência.

4.2.7 Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Pinhões

O índice de atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES da localidade de Pinhões, em relação à coleta de esgoto, é de 31,8% da população.

Esta localidade está dividida em duas bacias de esgotamento. Existe rede coletora apenas na bacia que esgota diretamente no Rio das Velhas. Para concluir a implantação do sistema de esgotamento sanitário desta localidade, será necessário implantar rede coletora na outra bacia, duas estações elevatórias e linha de recalque com lançamento final na ETE Tenente. O número de ligações atendidas por este Sistema é de 216 ligações. O número de economias

atendidas por este Sistema é de 218 economias.

4.2.8 Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Ribeirão da Mata

A localidade de Ribeirão da Mata, que apresenta características rurais, dispõe de sistema estático tipo fossas, operadas pelos próprios moradores.

4.2.9 Desconformidades

O relatório de fiscalização da ARSAE-MG, de dezembro 2013, registrou as desconformidades abaixo em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário – SES de Santa Luzia. Em seguida, a COPASA apresentou os relatórios 004/2014, 004/2015 e 002/2016 à ARSAE-MG, informando sobre o tratamento destas desconformidades, conforme tabela abaixo:

Quadro 5 – Desconformidades identificadas pela ARSAE- MG no SES de Santa Luzia em 2013 e 2016 e status em 2016

Sistema de Esgotamento	Desconformidades identificadas pela ARSAE- MG em 2013 e 2016	Status
ETE APAC	Inadequada estrutura de dispersão de esgoto na superfície de escoamento	Sanado
	Falta de conservação do reator UASB	Pendente
	Indícios de extravasamento na tampa de inspeção do UASB	Pendente
ETE Bom Destino Sul	Indícios de extravasamento na tampa de inspeção do UASB	Pendente
	Constata-se que a ETE - Bom Destino Sul está fora de operação, o reator UASB encontra-se parcialmente desmontado e o laboratório foi desativado	

ETE Bom Destino Norte	Falta de conservação da unidade operacional	Pendente
	Indícios de extravasamento na tampa de inspeção do UASB	Pendente
	Estrutura inadequada do laboratório	Pendente
	Vulnerabilidade da unidade operacional	Pendente
	Prestador ficou de apresentar o cadastro dos clientes industriais até agosto de 2016, o que não ocorreu	Pendente
	Abertura na cerca	Pendente
ETE Santa Luzia	Inadequada condução de espuma originária do reator ao filtro biológico percolador.	Pendente
Estações Elevatórias	Extravasamento de todo o esgoto que chega a elevatória por problemas de sensor de nível – EEE Ginásio	Pendente
	Extravasamento de todo o esgoto que chega a elevatória por problemas de sensor de nível – EEE Duqueza II	Pendente
	Cesto afogado indicando não funcionamento da elevatória – EEE Euclides Cunha.	Pendente

Fonte: Elaboração própria, a partir de ARSAE (2013, 2016) e COPASA (2014, 2015 e 2016).

No ano de 2016 A COPASA-MG, informou que comunicou a SUPRAM Central Metropolitana a necessidades do encaminhamento do esgoto “*in natura*” para o córrego Bom Destino por um período de 6 (seis) meses, até janeiro de 2017. Este período é necessário para refazer o processo licitatório para execução da obra de recuperação do reator, já que a empreiteira contratada anteriormente, que havia iniciado os trabalhos com o esvaziamento do reator, desistiu dos serviços contratados.

Na ação de fiscalização presente no Relatório de Fiscalização Operacional nº 70 de 2018, a ARSAE -MG observou as seguintes condições no SES de Santa Luzia:

Quadro 6 - Desconformidades no SES Santa Luzia - 2018

Sistema de Esgotamento Sanitário	Desconformidades relatadas no relatório da ARSAE Nº70/2018
ETE Cristina	<p>A rede de coleta apresenta rompimento de um interceptor no córrego Poderoso, ocasionado durante o período chuvoso em dezembro de 2017. Desde então, o esgoto que era encaminhado para ETE Cristina, por volta de 110 l/s, está sendo lançado no curso d'água.</p> <p>A ETE Cristina possui capacidade de tratar 110 l/s, sendo que desde janeiro tratou em média 30,7 l/s. Porém, anteriormente a janeiro, a ETE tratava em média 106 l/s, estando, portanto, próxima de sua capacidade nominal. A diferença de vazão se dá por conta do rompimento de um interceptor que encaminhava esgoto até a ETE em janeiro de 2018. Quanto aos padrões estabelecidos pela DN COPAM/CERH nº01 de 2008, a ETE Cristina alcança a eficiência mínima desde que passou a operar com subcarga hidráulica, em janeiro de 2018. Porém em 2017, com a vazão próxima da capacidade nominal, a ETE não atendeu aos parâmetros DBO e DQO nos meses de agosto a outubro.</p> <p>Não foram apresentadas as autorizações ambientais de funcionamento ou licenças de operação.</p>
ETE Santa Luzia	<p>A ETE Santa Luzia possui capacidade de tratar 120 l/s, sendo que durante os últimos 12 meses tratou em média 50 l/s. Quanto aos padrões estabelecidos pela DN COPAM/CERH nº01 de 2008, a ETE Santa Luzia atende a todos os parâmetros.</p>
ETE Tenente	<p>A ETE Tenente possui capacidade de tratar 29,9 l/s, sendo que durante os últimos 12 meses tratou em média 13,1 l/s. Quanto aos padrões estabelecidos pela DN COPAM/CERH nº01 de 2008, a ETE Tenente atende a todos os parâmetros.</p>
ETE Bom Destino Norte	<p>A ETE Bom Destino Norte possui capacidade de tratar 2,32 l/s, sendo que durante os últimos 12 meses tratou em média 2,1 l/s. A escada de inspeção do topo do reator se encontra comprometida com risco de ruptura. Quanto aos padrões estabelecidos pela DN COPAM/CERH nº01 de 2008, a ETE não atendeu aos parâmetros de DQO e Sólidos Suspensos totais no mês de fevereiro de 2018.</p> <p>Não foram apresentadas as autorizações ambientais de funcionamento ou licenças de operação.</p>
ETE Bom destino Sul	<p>A ETE Bom Destino Sul está fora de operação desde 13 de fevereiro de 2017, por conta de desabamento do teto do reator. Segundo informações do Prestador o esgoto que chega à ETE é lançado diretamente no curso d'água, e a previsão de solução, acordada com o órgão de meio ambiente estadual (SUPRAM) é</p>

	dezembro de 2018.
ETE APAC	<p>A ETE APAC possui capacidade de tratar 1,1 l/s, sendo que durante os últimos 12 meses tratou em média 1,4 l/s. Portanto, a ETE opera em sobrecarga hidráulica. Quanto aos padrões estabelecidos pela DN COPAM/CERH nº01 de 2008, a ETE APAC atende a todos os parâmetros estabelecidos.</p> <p>Não foram apresentadas as autorizações ambientais de funcionamento ou licenças de operação.</p>
EEE	<p>As EEEs São Miguel do Portal, Padre Miguel Eugênio, Megaspac, Santa Luzia, operam sem bomba reserva, sendo que as duas últimas possuem apenas 1 bomba funcionando e disponível, sendo que foram projetadas para operar com 2 bombas em paralelo e uma terceira reserva. A EEE Duquesa II está fora de operação por problemas em suas bombas desde outubro de 2010. Por conta disso, a EEE Baronesa que envia seus esgotos para EEE Duquesa II está fora de operação também.</p>

Fonte: Huer Concessões a partir de ARSAE, 2018.

Não foi encontrado relatório da COPASA com a retirada dessas desconformidades, para o item licenciamento das ETEs Cristina, APC, Bom Destino Norte, foi informado suas respectivas licenças ambientais no Capítulo de Sistemas de Tratamento, portanto serão tratadas como sanado.

Há várias regiões da sede do município que não são atendidas pelo sistema de esgotamento sanitário, conforme a seguir:

- Bairros Nova Esperança e Nossa Senhora do Carmo: trata-se de ocupações desordenadas situadas em regiões com relevo íngreme, cujas vias não apresentam greide definido.
- Bairros Nova Conquista, Duquesa III, Parque Boa Esperança, Bela Vista, Padre Miguel, Capitão Eduardo e Adeodato: estes bairros dispõe de rede coletora, porém, algumas ruas apresentam condição geográfica desfavorável para o atendimento, necessitando de projetos de bombeamento específicos para lançamento na malha coletora existente.
- Bairro Bonanza: trata-se de chacreamento inserido na malha urbana atendido atualmente por fossas individuais. Há interesse dos moradores para

implantação de redes coletoras de esgoto no bairro, que poderá ser atendido pelo Programa de Crescimento Vegetativo da empresa, com lançamento final no interceptor do córrego Cachimbeiros e tratamento na ETE Tenente.

- Bairro Industrial Americano: trata-se de bairro inserido na malha urbana, porém, seu relevo apresenta condição geográfica desfavorável para o atendimento, necessitando de projeto de bombeamento específico para lançamento na malha coletora existente.
- Bairro Parque Nova Esperança: situa-se próximo à ETE Santa Luzia, porém, em cota desfavorável para lançamento na rede coletora existente. Para atendimento a este bairro, será necessário implantar, além da rede coletora, uma estação elevatória de esgotos e travessia sob o Rio das Velhas.
- Bairro Barreiro do Amaral: situa-se afastado da malha urbana. Para atendimento a este bairro, será necessário implantar, além da rede coletora, uma estação elevatória de esgotos e interceptor para interligação ao interceptor da ETE Tenente.
- Distrito Industrial: trata-se de região afastada da malha coletora de esgotos existente. Para atendimento a esta região, será necessário implantar sistema completo de esgotamento sanitário, contemplando rede coletora, estação elevatória, estação de tratamento e lançamento final do efluente tratado no Rio das Velhas.

O quadro abaixo apresenta o resumo dos 45 Bairros em Santa Luzia que possuem alguma estrutura de rede coletora de esgoto ligadas a estações de tratamento:

Quadro 7 – Bairros com Rede Coletora e Estações de Tratamento de Esgoto, Santa Luzia (MG)

Bairros em Santa Luzia que Possuem Rede Coletora e Tratamento de Esgoto (45)			
Baronesa	Gameleira	Nova Conquista	São Cosme
Bela Vista	Gameleira II	Novo Centro	São Cosme de Cima
Belo Vale	Idulipê	Padre Miguel	São Francisco
Bicas	Liberdade	Boa Esperança	São Geraldo

Bom Destino	Luxemburgo	Perola Negra	São João Batista
Camelos	Maria Adélia	Ponte Grande	Vila Ferraz
Centro	Maria Antonieta	Ponte Pequena	Vila Iris
Cristina	Monte Carlo	Praia	Vila Olga
Rosarinha	Morada do Rio	Córrego das Calçadas	Santa Rita
Duqueza I	Moreira	Rio das Velhas	
Duqueza II	N. Sa. das Graças	Santa Cruz	
Frimisa	N. Sa. do Carmo	São Benedito	

Fonte: COPASA, 2018.

O quadro a seguir apresenta os 11 bairros de Santa Luzia que possuem alguma estrutura de rede coletora de esgoto, mas não estão ligados a unidades de tratamentos de esgoto:

Quadro 8 – Bairros com Rede Coletora e sem Unidade de Tratamento de Esgoto

Bairros com Rede Coletora de Esgoto e Sem Tratamento (11)
Adeodato
Asteca
Bom Jesus
Esplanada
Industrial Americano
Kennedy
Londrina
Pinhões
Vale das Acácias
Vale dos Coqueiros
Vila das Mansões

Fonte: COPASA, 2018.

O quadro a seguir apresenta a relação dos 22 bairros de Santa Luzia que não possuem rede coletora de esgoto. Prevalcem, nesses bairros, as soluções individuais com fossas sépticas e disposição no solo ou lançamento em galerias de águas pluviais, existindo, ainda, muitos logradouros com esgoto correndo a céu aberto em valas.

Quadro 9 – Bairros sem Rede Coletora e sem Unidade de Tratamento de Esgoto

Bairros sem Rede Coletora de Esgoto (22)	
Barreiro do Amaral	Córrego Frio
Bonanza	Distrito Industrial Simão Cunha
Capitão Eduardo	Fechos
Castanheira	Imperial

Chácara Gervasio Lara	Nova Esperança
Chácara Recanto Flamboyant	Parque Nova Esperança
Chácara Santa Inês	Petrópolis
Colorado	Chácara Pousada Del Rey
Condomínio Recanto da Mata	Ribeirão da Mata
Condomínio Recanto do Luar	Santa Mônica
Condomínio Retiro do Recreio	Vila Santo Antônio

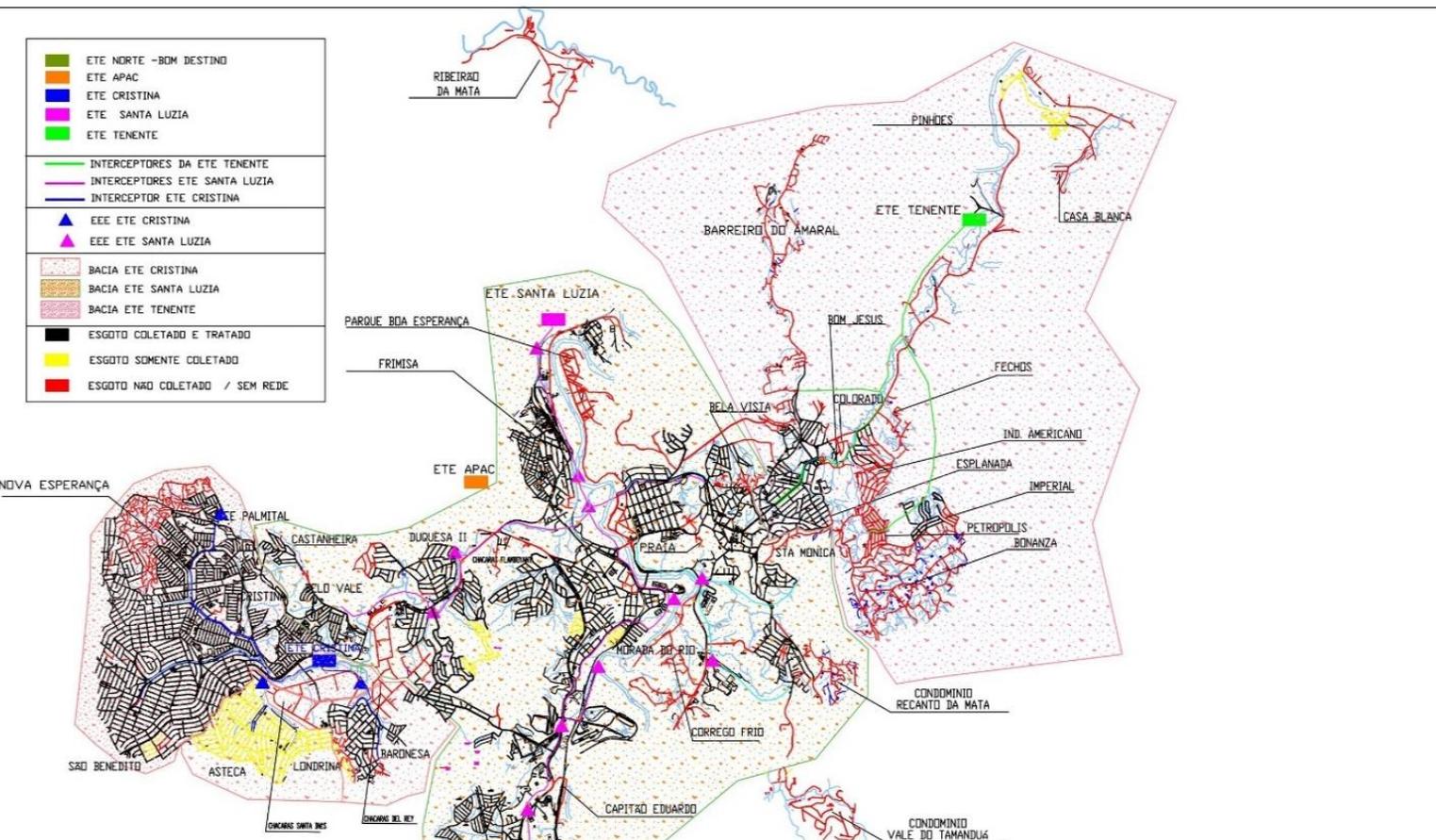
Fonte: COPASA, 2018.

Foi criada uma “Ficha de Projeto” no Capítulo 5 para garantir o monitoramento das regularizações fundiárias no município de maneira que permita a inclusão dos novos bairros e localidades regularizadas na Prefeitura nos quadros dispostos acima de maneira a assegurar a prestação de serviços do saneamento básico.

No mapa abaixo fornecido pela COPASA é apresentado o diagrama atual do sistema de esgotamento sanitário de Santa Luzia com as ETEs, as áreas coletadas e tratadas e as áreas coletadas e não tratadas. Como já mencionado no item “4.2.3 - Coleta de Esgoto” o mapa com os imóveis factíveis está disponível no **Anexo III**.



liminar



4.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Este relatório de Diagnóstico, referente ao Produto Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, tem por objetivo descrever a prestação dos serviços de drenagem das águas pluviais no território municipal de Santa Luzia.

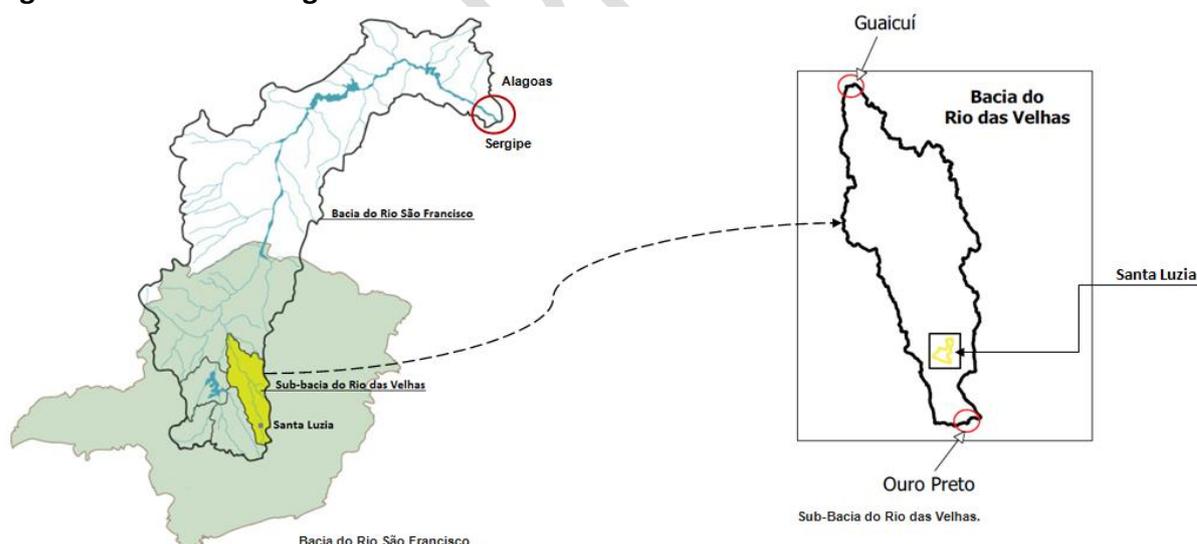
Será descrito o sistema de drenagem em operação, macro e micro, bem como a gestão da prestação dos serviços, caracterizando, assim, uma das etapas desta ferramenta de planejamento que é o Plano de Saneamento Básico.

4.3.1 Sistemas de Macro e Microdrenagem

4.3.1.1 Determinação das Bacias Hidrográficas do Município de Santa Luzia

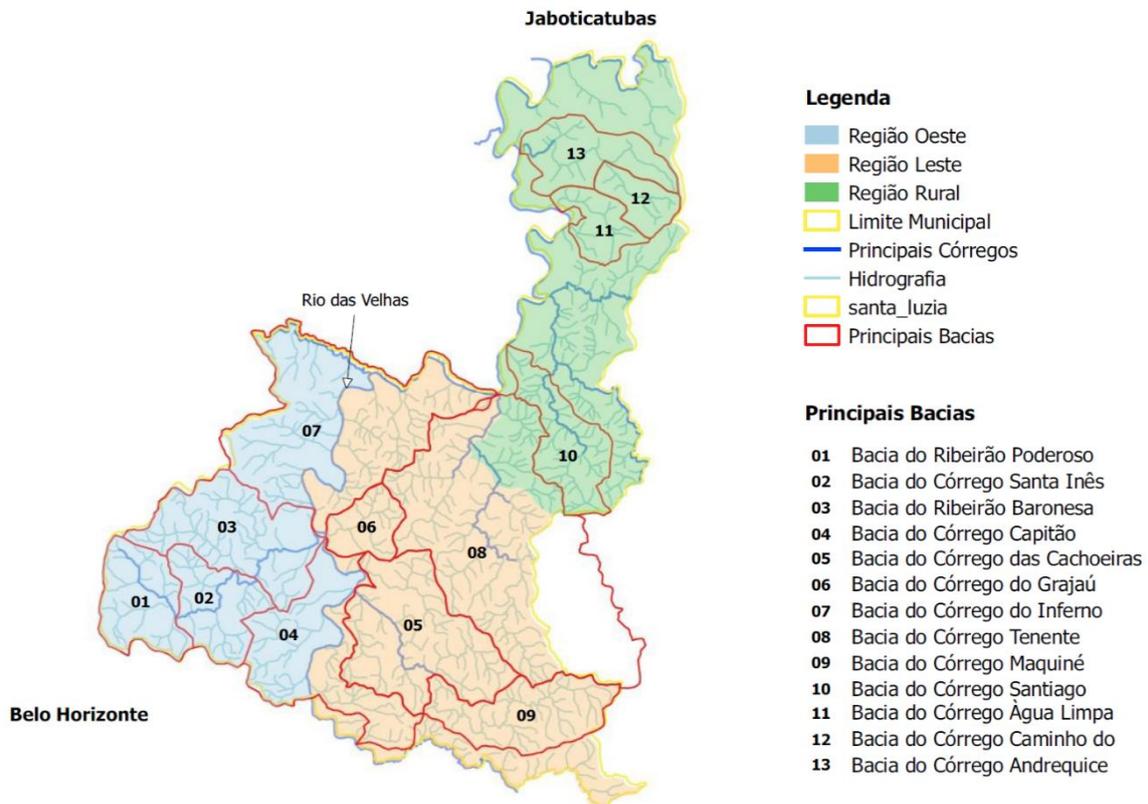
A rede hidrográfica de Santa Luzia pertence à bacia do Rio São Francisco e a sub-bacia do Rio das Velhas, principal curso d'água que atravessa o Município, conforme figura abaixo:

Figura 39 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Sub-Bacia do Rio das Velhas



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

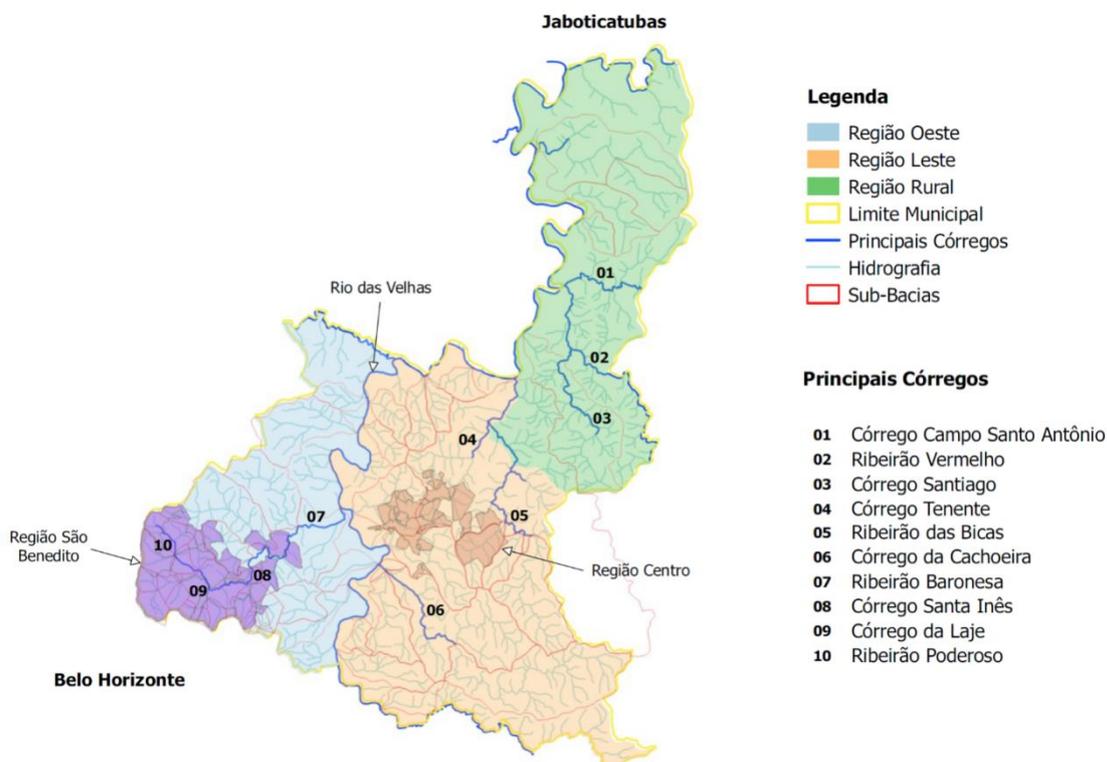
Figura 40 – Principais Bacias do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

Versão 1

Figura 41 – Regionais e Principais Córregos do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

4.3.1.2 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O surgimento do conceito de bacia hidrográfica considera todos os aspectos importantes envolvidos, tais como o rio principal, afluentes, nascentes, territórios, flora, fauna, solo e população humana. É necessária a atenção ao rio e, principalmente, a integração de todos os processos sociais, políticos e econômicos inseridos nas relações ambientais existentes na bacia. Dessa forma, torna-se prioritária a convocação da sociedade da bacia para contribuir na compreensão e na constituição dessa nova realidade ambiental e social.

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central de Minas Gerais, orientada no sentido sudeste para noroeste. Suas nascentes estão localizadas nos limites da Área de Proteção Ambiental da Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto. O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da bacia do Rio São Francisco, com 761 Km, e na

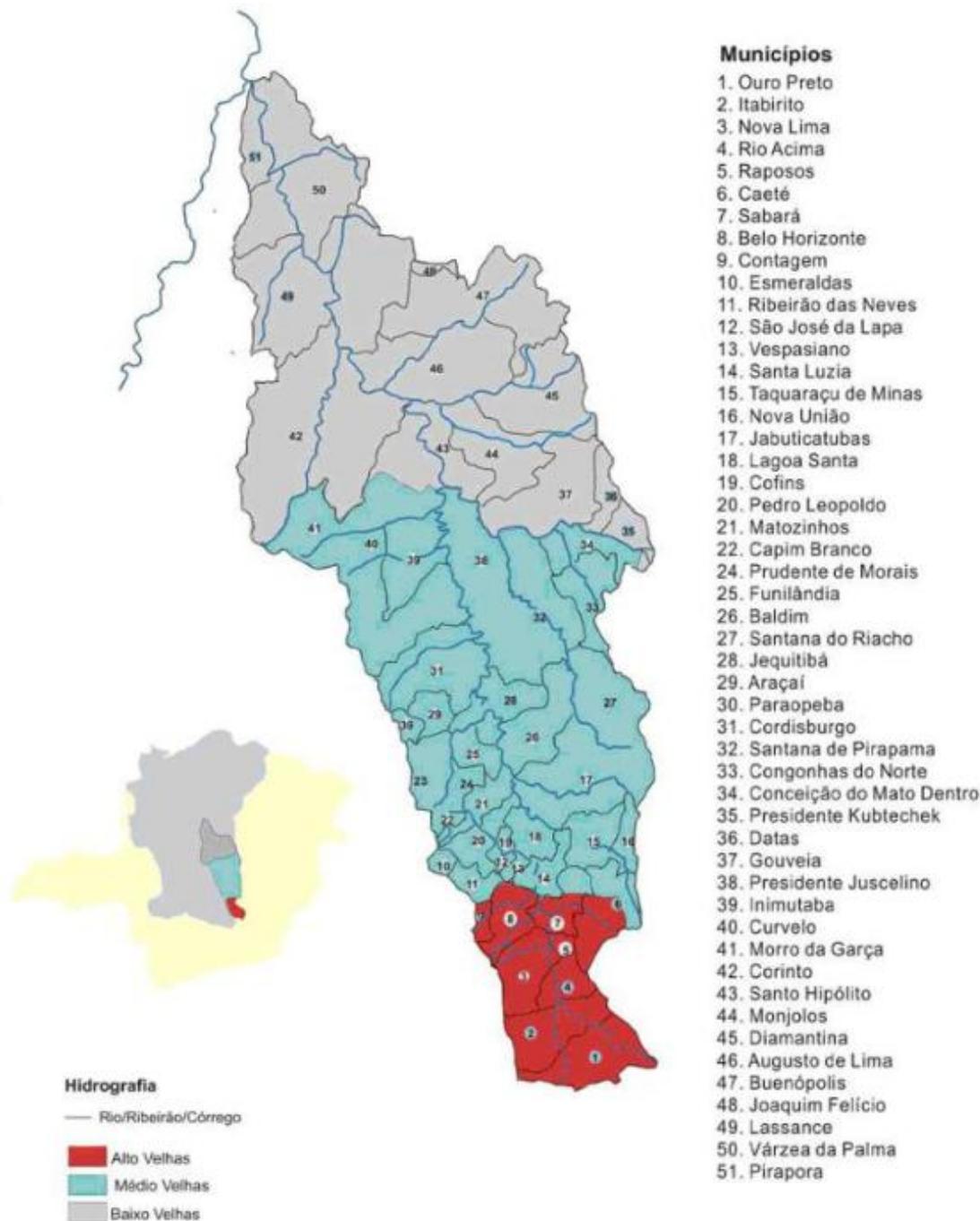
localidade de Barra do Guaicuy, em Várzea da Palma (MG), deságua no Rio São Francisco.

Rio das Velhas é essencial para o abastecimento de água da região metropolitana de Belo Horizonte e dos demais municípios que integram a Bacia. A RMBH ocupa apenas 10% da área territorial da bacia, mas possui mais de 70% de toda a sua população. Concentra atividades industriais e tem processo de urbanização avançado, sendo por isso a área que mais contribui com a degradação das águas do Rio das Velhas.

A bacia do Rio das Velhas é subdividida em Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas. Veja imagem abaixo e a descrição a seguir:

- Alto Rio das Velhas: compreende toda a região denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o Município de Ouro Preto como o limite ao sul e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite ao norte. Uma porção do município de Caeté faz parte do Alto rio das Velhas, tendo a Serra da Piedade como limite leste.
- Médio Rio das Velhas: ao norte traça-se a linha de limite desse trecho da bacia coincidindo com o rio Paraúna, o principal afluente do Rio das Velhas. No lado esquerdo, atravessa o município de Curvelo e, em outro trecho, coincide com os limites do município de Corinto.
- Baixo Rio das Velhas: compreende, ao sul, a linha divisória entre os municípios de Curvelo, Corinto, Monjolos, Gouveia e Presidente Kubitscheck e, ao norte, os municípios de Buenópolis, Joaquim Felício, Várzea da Palma e Pirapora.

Figura 42 – Bacia do Rio das Velhas



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

4.3.1.3 Descrição do Sistema de Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em termos 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. O sistema é formado por sarjetas, sarjetões, captações como boca de lobo, poço de visita e galerias.

Nas grandes cidades, em períodos chuvosos, as cheias tornam-se situações críticas para o Poder Público. A microdrenagem é de responsabilidade dos governos municipais, pois tem como competência definir as ações no setor e ampliar o planejamento dos projetos de intervenções. Quando bem planejado, desde o início da urbanização da área, o sistema de drenagem se torna eficaz e a custos mais acessíveis para a Administração Pública. É conveniente que a área a ser urbanizada seja planejada de forma integrada a todos os instrumentos de gestão do Município.

Todo o plano urbanístico de expansão deve conter, em sua composição, um plano de drenagem bem elaborado, visando delimitar os pontos mais críticos de alagamento e as áreas mais baixas, de alta potencialidade de inundação, a fim de diagnosticar a viabilidade econômico-financeira e de ocupação ou não, destas áreas.

Um adequado sistema de drenagem de águas superficiais ou subterrâneas proporciona ao Município uma série de benefícios, tais como:

- Desenvolvimento do sistema viário;
- Redução de gastos na manutenção das vias públicas;
- Valorização das propriedades instaladas nas áreas beneficiadas;
- escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- Eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- Recuperação de áreas alagáveis;
- Mais segurança e conforto para a população, minimizando os riscos de perdas

humanas por ocasião de temporais mais fortes;

- Eliminar doenças de veiculação hídrica.

No Município de Santa Luzia a prestação dos serviços de operação e manutenção do sistema de drenagem urbana é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, há um cronograma de limpeza e desobstrução de galerias de água pluviais e córregos de forma sistêmica. Este procedimento de limpeza destas redes e bocas-de-lobo ocorre durante todo o ano. E no período chuvoso, as ações são intensificadas à medida que torna evidente os problemas dessa natureza.

A atual Administração Municipal identificou a necessidade de realizar o mapeamento georreferenciado dos dispositivos de drenagem do Município, para um planejamento mais eficiente e priorização das intervenções nos mesmos.

Em Santa Luzia há vários pontos críticos de inundação no período chuvoso. Um dos locais mais atingidos fica na Avenida Beira Rio. A região está entre as mais vulneráveis do Município e sempre que cai uma forte chuva ocorrem alagamentos, principalmente por ser uma região muito próxima ao Rio das Velhas. Seguem abaixo algumas fotos do local e de outras regiões alagáveis.

Figura 43 – Inundações em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2018.

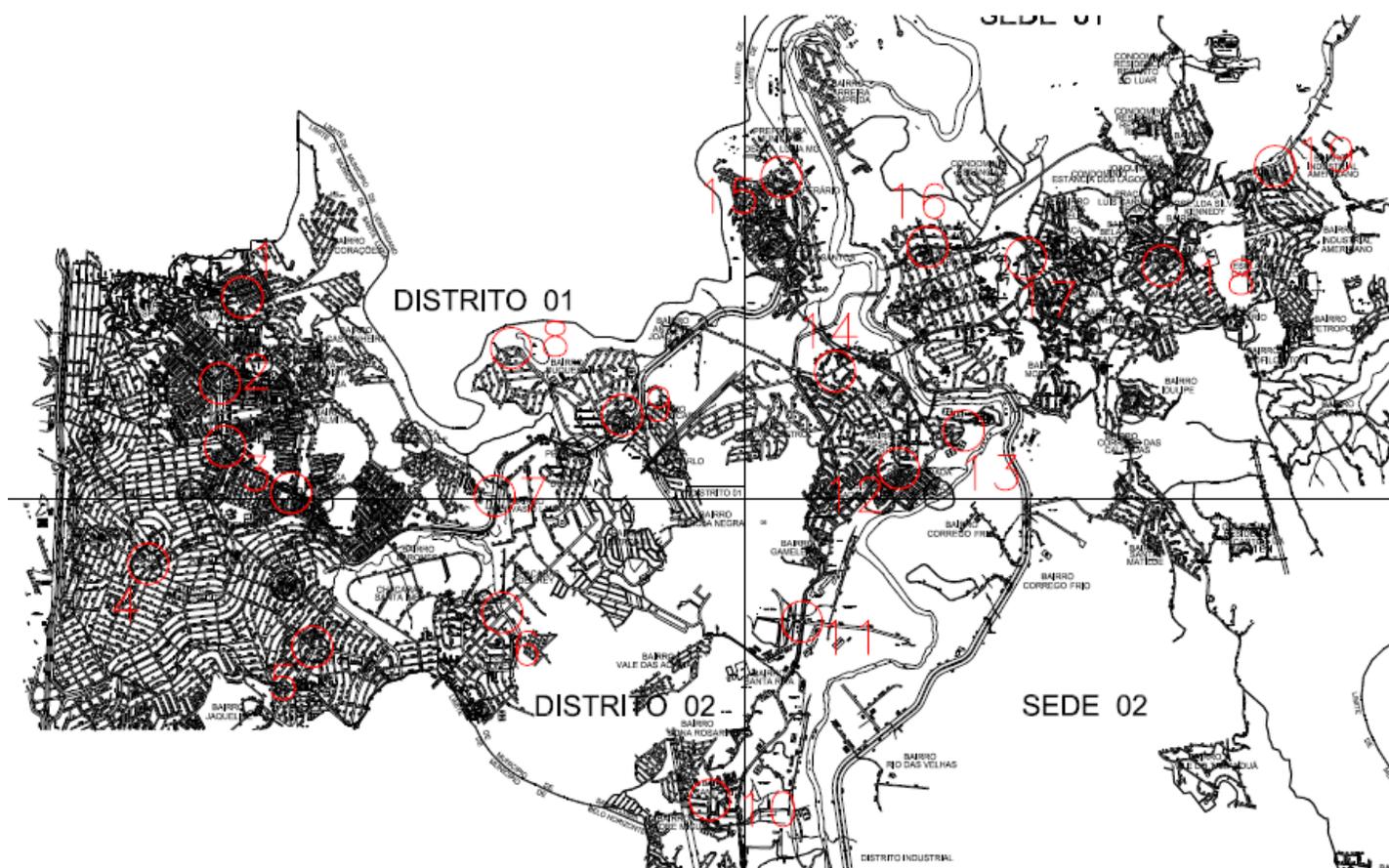
Figura 44 - Inundações em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2018.

Abaixo foram identificados e mapeados os 19 pontos mais críticos de inundação no Município de Santa Luzia:

Figura 45 - Pontos críticos de inundação em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Posterior a elaboração do mapa com os 19 pontos críticos, a Prefeitura de Santa Luzia identificou outras áreas sujeitas a inundações, fazendo com que o número de áreas vulneráveis passasse para 46 pontos, conforme tabela abaixo:

Quadro 10 – Lista com alguns dos pontos mais críticos de inundação em Santa Luzia (MG)

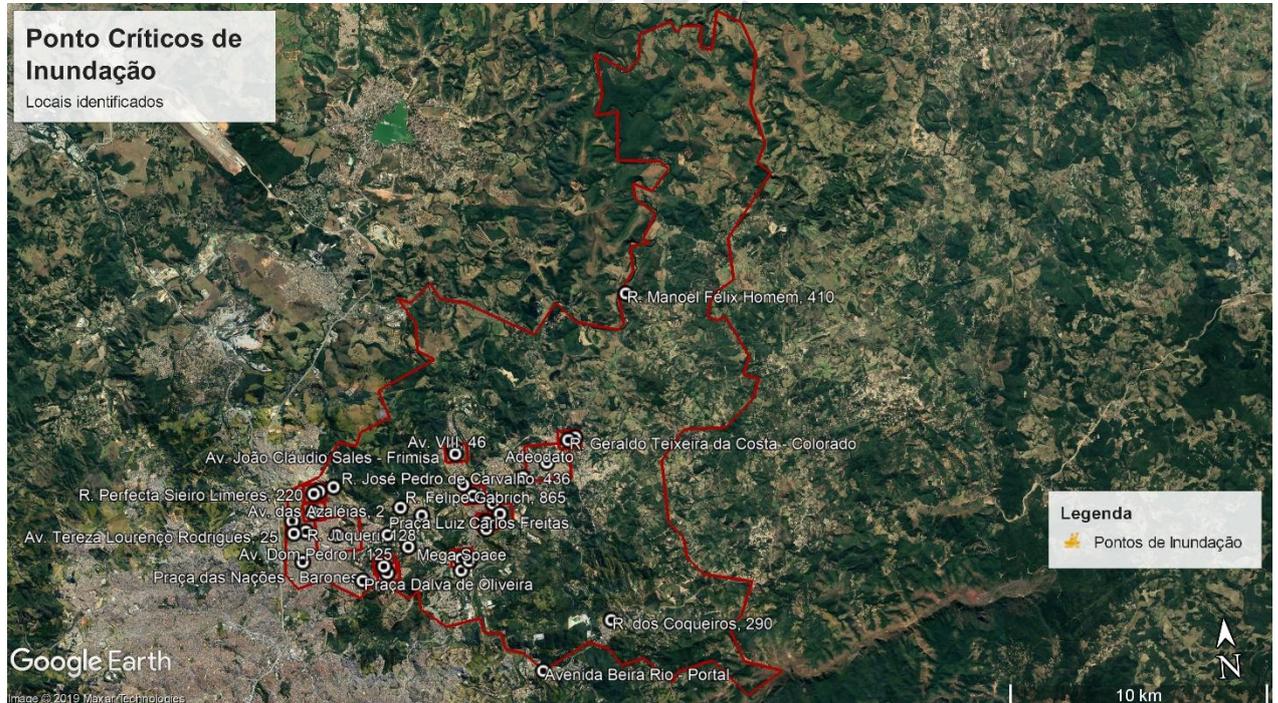
Mapa	Ponto de Referência	Bairro
1	Rua Germiniano Souza Morais	Nova Esperança
2	Praça da Savassi	Conj. Palmital
3	Canal Cristina	Conj. Cristina
4	Praça Catumbi	São Benedito
5	Praça Dalva de Oliveira	Asteca
6	Praça das Nações	Baronesa
7	Avenida Adair de Souza	Belo Vale
8	Avenida I	Baronesa II
9	Praça Universitário	Baronesa II
10	Avenida Europa	Santa Rita
11	Mega Space	Bicas
12	Praça Luiz Carlos Freitas	Conj. Morada do Rio
13	Rua Baldim	Rio das Velhas
14	Rua Rio das Velhas	Ponte Grande
15	Avenida João Claudio Sales	Frimisa
16	Avenida Raul Teixeira da Costa Sobrinho	Esperança
17	Praça Claudia C. Dos Santos	Bairro do Divino
18	Praça João Cruz Silva	Adeodato
19	Rua Geraldo Teixeira da Costa	Colorado
20	Avenida VIII	Frimisa
21	Rua José Pedro de Carvalho	São João Batista
22	Rua Felipe Gabrich	São João Batista
23	Rua Juventino Dias Teixeira	Nossa Senhora das Graças
24	Avenida Beira Rio	Bom Destino
25	Rua dos Coqueiros	Bom Destino
26	Avenida Tereza Lourenço Rodrigues	Palmital
27	Rua Juqueri	São Cosme de Baixo
28	Rua Itapuã	São Cosme de Cima
31	Avenida Dom Pedro I	Chácara Del Rey
32	Avenida Alberto Calixto	Bicas

33	Avenida Brasília	Monte Carlo
34	Avenida das Azaléias	Duquesa II
35	Rua Paraíso	Castanheira
37	Rua Marília de Dirceu	Industrial Americano
38	Rua Manoel Félix Homem	Pinhões
39	Rua Espírito Santo	Bonanza
40	Rua Paraíba	Bonanza
41	Rua Alagoas	Bonanza
42	Rua Rio de Janeiro	Bonanza
43	Rua Minas Gerais	Bonanza
44	Rua Piauí	Bonanza
45	Rua Pernambuco	Bonanza
46	Rua Ceará	Bonanza

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Foram elaborados mapas para mostrar as áreas críticas no município a partir dos dados da tabela:

Figura 46- Pontos Críticos de inundação Mapeados



Fonte: Huer Concessões, 2019 – A partir de dados da Prefeitura de Santa Luzia.

Figura 47- Aproximação nos pontos críticos de inundação



Fonte: Houer Concessões, 2019 – A partir de dados da Prefeitura de Santa Luzia.

4.3.2 Estudo dos Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações em Santa Luzia

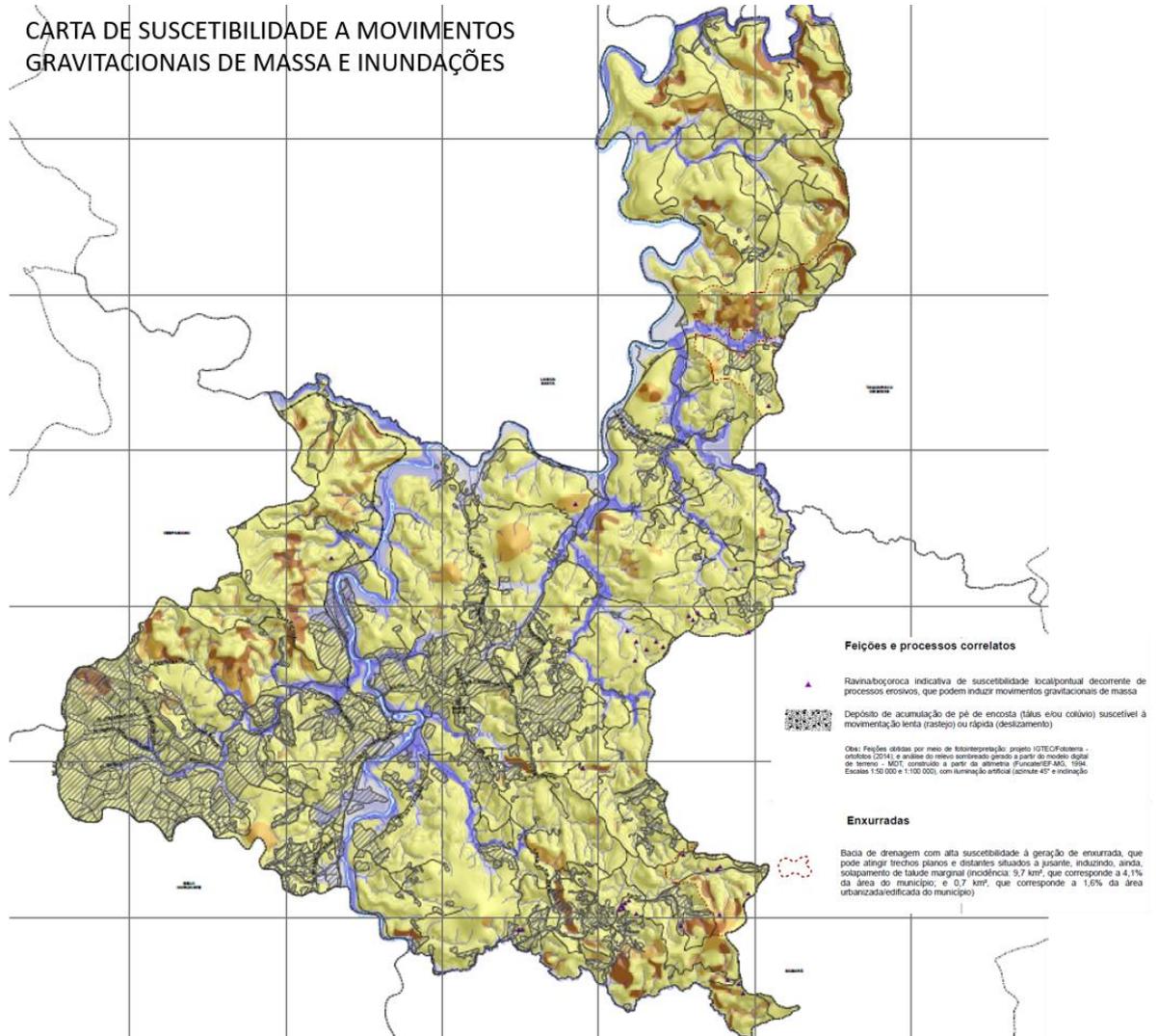
O Serviço Geológico do Brasil, ou simplesmente CPRM, nome de fantasia advindo da razão social Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais produziu diversos mapas para auxiliar na prevenção de problemas relacionados aos desastres naturais de origem geológica em Minas Gerais, incluindo um estudo detalhando do município de Santa Luzia (MG).

Além de disponibilizar os mapas o CPRM publicou as bases de dados em formato GIS aberto no seu endereço eletrônico: <<http://www.cprm.gov.br>>.

Seguem abaixo os mapas publicados em 2015 e são úteis para ter um panorama do município e as áreas mais susceptíveis a deslizamento e inundações:



Figura 48 – Locais susceptíveis a desastres naturais em Santa Luzia (MG)



Quadro-legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos e morros baixos; Forma das encostas: retilhadas e côncavas, com arremates de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 60 a 140 m; Declividades: > 25°; Litologia: calcarenito, metassiltito, filito, tacho xisto, serpentinito, quartzo, metagabros e formações ferríferas; Densidade de lineamentos estruturais: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; e Processos: deslizamento e rastejo. 	7,7	3,8	0,8	1,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos e morros baixos; Forma das encostas: convexas e côncavas, com arremates de cabeceiras de drenagem; Amplitudes: 40 a 120 m; Declividades: 10 a 20°; Litologia: calcarenito, metassiltito, filito, tacho xisto, serpentinito, quartzo, metagabros e formações ferríferas; Densidade de lineamentos estruturais: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento e rastejo. 	10,8	5,3	0,8	1,0
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais e morros baixos e morros altos; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 60 m; Declividades: < 10°; Litologia: calcarenito, metassiltito, filito, tacho xisto, serpentinito, quartzo, metagabros e formações ferríferas; Densidade de lineamentos estruturais: baixa; Solos: evoluídos e profundos nos morros baixos e morros altos; e Processos: deslizamento e rastejo. 	104,4	51,4	41,2	49,8

(*) Porcentagem em relação à área do município; (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Quadro-legenda B - Suscetibilidade a inundações

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes		Área		Área urbanizada/edificada	
		Locais	Bacias de drenagem contribuintes	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: homogêneos e não saturados, em terrenos drenados e com nível d'água subterrâneo próximo à base; Altura de inundação: até 2 m em relação à cota da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, assoreamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: grande; Forma: tendendo a circular; Densidade de drenagem: alta; Parâmetro dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo. 	10,7	4,6	1,3	2,8
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais baixos e/ou farrapos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: homogêneos e não saturados, em terrenos angulo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 4 m em relação à cota da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, assoreamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: intermediária; Forma: circular a alongada; Densidade de drenagem: média; Parâmetro dos canais fluviais: tendendo a retilhado; e Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário. 	8,2	3,8	1,7	4,0
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos e/ou farrapos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: não homogêneos, em terrenos angulo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 4 m em relação à cota da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, assoreamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: pequena; Forma: tendendo a alongada; Densidade de drenagem: baixa; Parâmetro dos canais fluviais: tendendo a retilhado; e Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto. 	10,8	4,5	2,4	5,8

(*) Porcentagem em relação à área do município; (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Figura 49 – Mapa com morros e altitudes de Santa Luzia (MG)

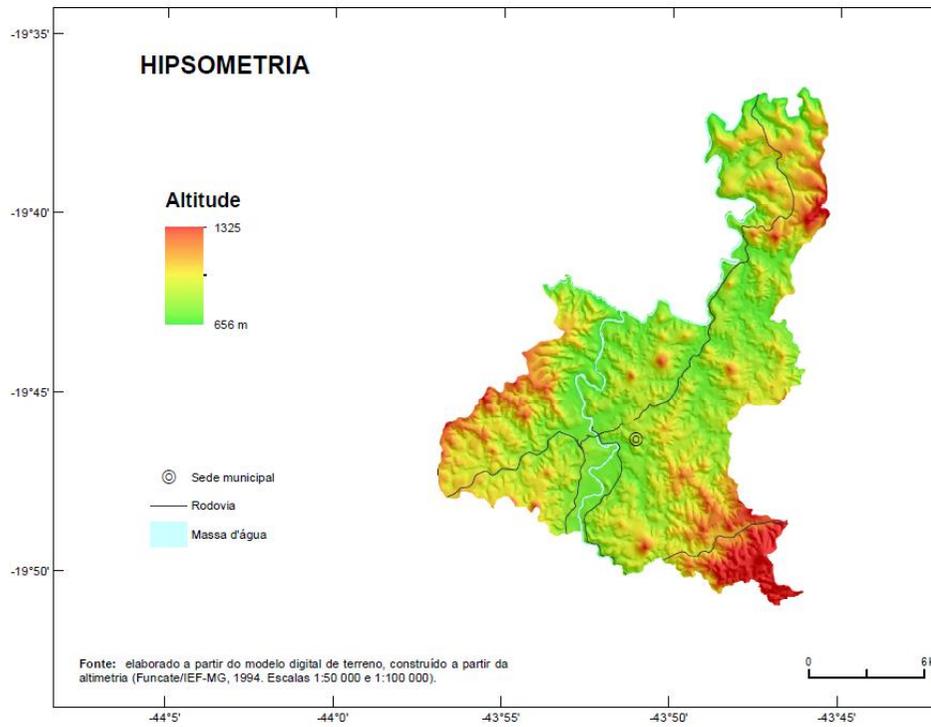


Figura 50 – Mapa com as Isoietas de Santa Luzia (MG)

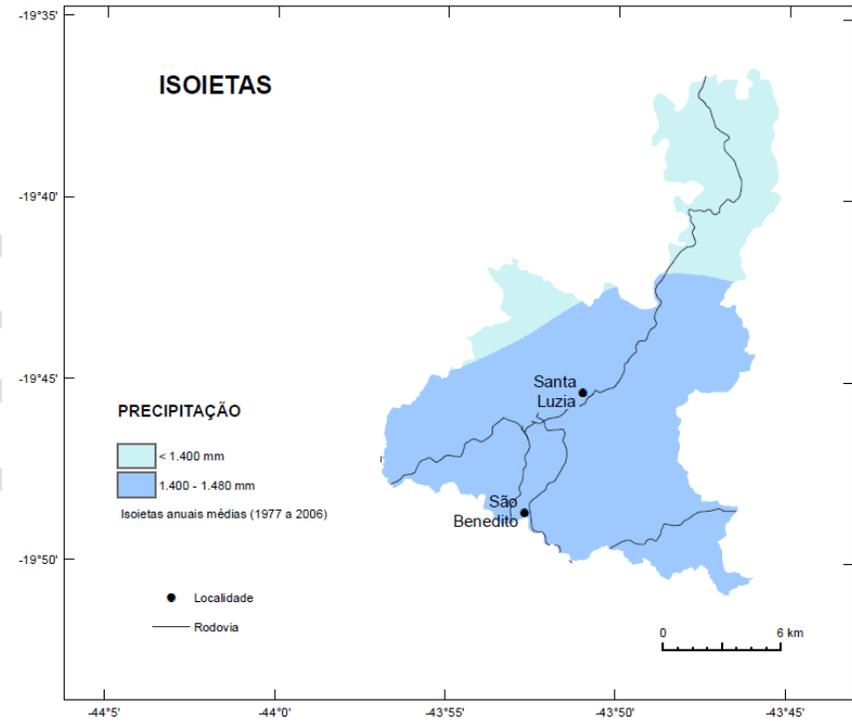


Figura 51 – Mapa com o Relevo Sombreado de Santa Luzia (MG)

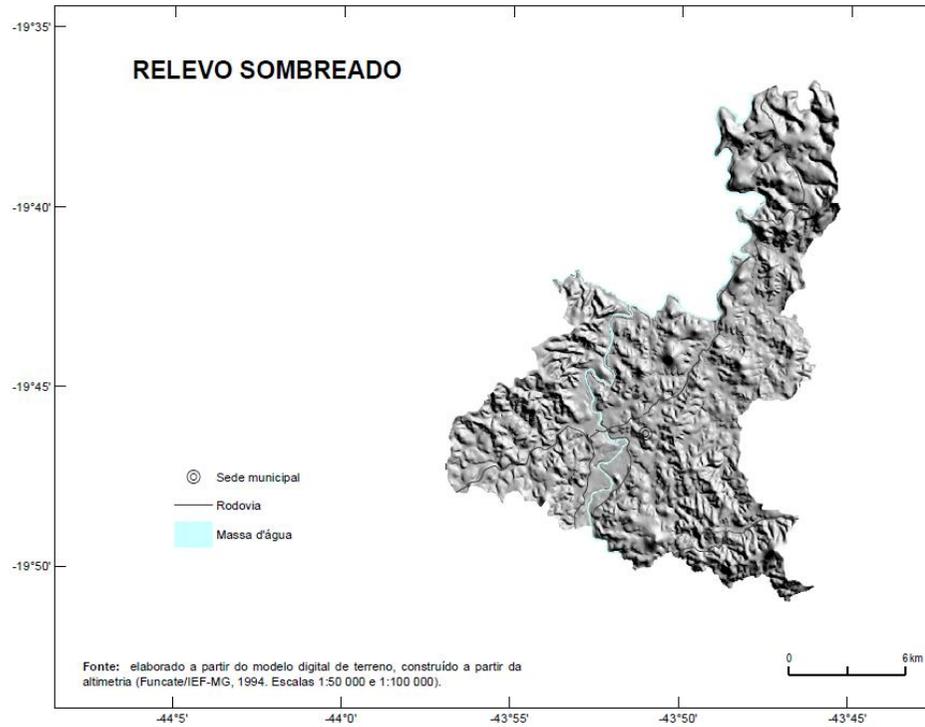
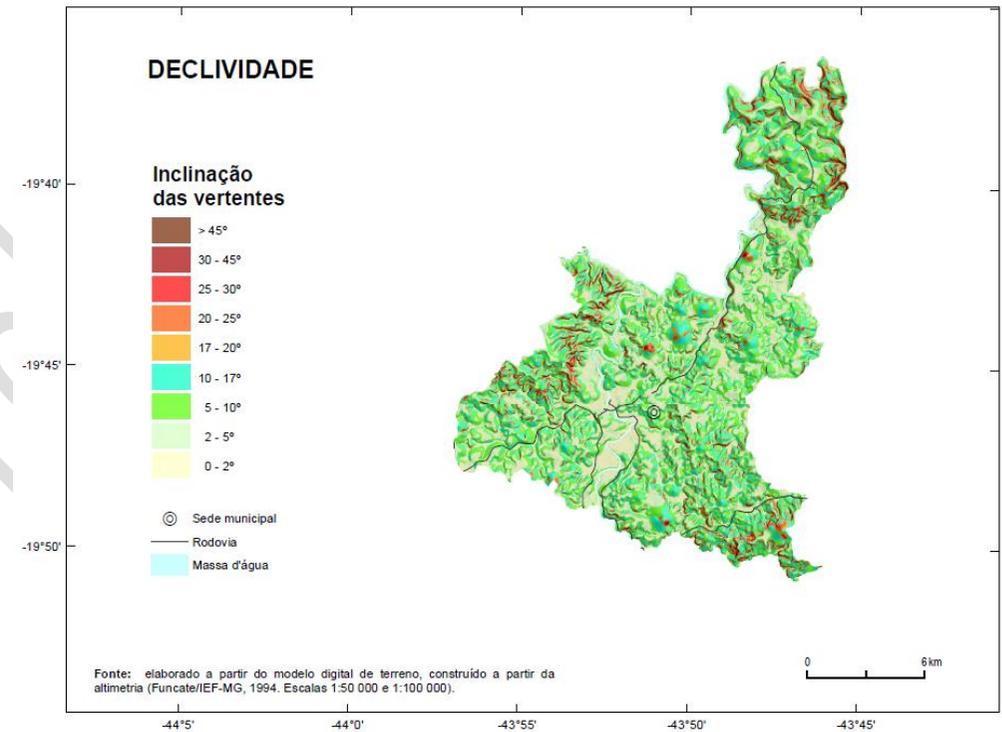


Figura 52 – Mapa com a Declividade de Santa Luzia (MG)



4.3.3 Estratégias e ações para combate às inundações

Foi realizado um mapeamento das áreas críticas do Município, de forma a elaborar estratégias para o combate das inundações. Dentre as estratégias e ações planejadas pela Administração Municipal no Plano Diretor de Drenagem, visando ao combate às inundações em Santa Luzia estão o manejo de águas pluviais das microbacias abaixo:

Quadro 11– Microbacias foco de manejo de águas pluviais em Santa Luzia (MG)

Drenagem de Microbacias	Bairros	Data Prevista de Obras
Microbacia Rua Marília de Dirceu	Industrial Americano	03/2020
Microbacia da Rua Osvaldo Cruz	Industrial Americano	07/2020
Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa	Bom Jesus	05/2020
Microbacia da Rua Justiniano Cassimiro	Bom Jesus	06/2020
Microbacia da Avenida Alvares Cabral	Esplanada	03/2020
Microbacia da Rua Heitor Viana	Esplanada	04/2020
Microbacia da Rua das Águias	Maria Adélia	09/2020
Microbacia da Rua das Flores	Maria Adélia	09/2020
Microbacia da Avenida Rio Amazonas	Córrego das Calçadas	04/2020
Microbacia da Avenida Engenheiro Felipe Gabrich	Córrego das Calçadas	07/2021
Microbacia da Fonte dos Camelos	São Geraldo	02/2022
Microbacia da Rua Marechal Rondon	Centro	06/2021
Microbacia da Rua Marechal Rondon Deodoro da Fonseca	Centro	02/2022
Microbacia da Rua Nossa Senhora do Carmo	Centro	08/2021
Microbacia da Rua Espírito Santo	Bonanza	03/2022
Microbacia da Rua Paraíba	Bonanza	05/2022
Microbacia da Alagoas	Bonanza	07/2022
Microbacia da Rua Rio de Janeiro	Bonanza	09/2022
Microbacia da Rua Minas Gerais	Bonanza	09/2022
Microbacia da Rua Piauí	Bonanza	03/2023
Microbacia da Rua Pernambuco	Bonanza	05/2023
Microbacia da Rua Ceará	Bonanza	07/2023
Microbacia do Campo dos Dragões	Frimisa	05/2020
Microbacia da Avenida IV	Frimisa	09/2021
Microbacia da Rua Manoel Brandão	Frimisa	10/2021
Microbacia da Margem Esquerda do Ribeirão Poderoso	Frimisa (Ponte Pequena)	05/2022

Drenagem de Microbacias	Bairros	Data Prevista de Obras
Microbacia da Rua José Pedro de Carvalho	Frimisa	07/2022
Microbacia da Rua Assunção	Padre Miguel	07/2022
Microbacia da Rua Rio de Janeiro	Padre Miguel	09/2022
Microbacia da Rua Maria Augusto dos Reis	Dona Rosarina	03/2021
Microbacia da Avenida Oceania	Baronesa	06/2022
Microbacia da Avenida Ásia	Baronesa	05/2021
Microbacia da Avenida África	Baronesa	09/2022
Microbacia da Rua São Geraldo	Asteca	03/2020
Microbacia da Chácara Santa Inês, Del Rey e Gervásio Lara	Chácaras	07/2021
Microbacia da Avenida Adair de Souza	Belo Vale	06/2023
Microbacia da Rua Virginópolis	São Benedito	03/2023
Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa-Rua Atalaia	São Benedito	05/2024
Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa-Rua Padre Eustáquio	São Benedito	07/2025
Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa- Rua Olegário Maciel	São Benedito	08/2025
Microbacia da Rua Nossa Senhora de Fátima	São Benedito	04/2021
Microbacia da Rua Estados Unidos	São Benedito	06/2021
Microbacia da Avenida Manguary	São Benedito	03/2022
Microbacia da Rua Iracema- Rua Yara	São Benedito	08/2021
Microbacia da Rua Pirajá	São Benedito	09/2024
Microbacia da Avenida Tereza Lourenço Rodrigues	Palmital	09/2025
Microbacia da Avenida Mangabeiras	Palmital	04/2023
Microbacia da Rua Periferia Siero Limeres	Palmital	07/2023
Microbacia da Rua Iracema	São Cosme	03/2022
Microbacia da Rua Poracê (Alto)	São Cosme	08/2023
Microbacia da Rua Juqueri	São Cosme	04/2022
Microbacia da Rua Tancredo Neves	São Cosme	05/2023
Microbacia da Rua Mairatá	São Cosme	07/2024

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Outra estratégia necessária é a elaboração dos Projetos Básicos de tratamento de fundo de vale com componente habitacional das bacias, conforme quadro abaixo:

Quadro 12 – Projetos Básicos de tratamento de fundo de vale com componente habitacional das bacias

Tratamento de Fundo de Vale – Macrobacia	Situação do Projeto Básico	Data Prevista de Obras
Joaquim Rodrigues da Rocha-Lote 2	Executado	05/2025
Etelvino Souza Lima – Lote 1	Executado	07/2027
Caiçara	Executado	03/2030
Iraque	Executado	05/2028
Lucas Machado	Executado	06/2025
Euclides da Cunha	Executado	09/2026
Oceania	Em andamento	09/2031
Ribeirão Poderoso- Bairro Carreira Comprida	Em planejamento	09/2031

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A figura abaixo retrata a Avenida Professor Lucas Machado com ausência de pavimentação e drenagem urbana.

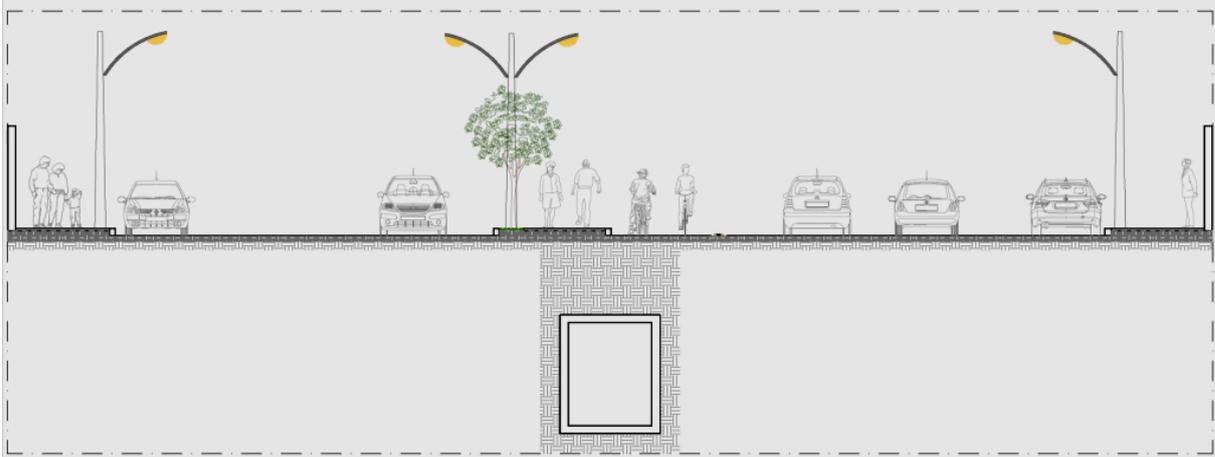
Figura 53 – Foto atual da Avenida Professor Lucas Machado:



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A figura a seguir trata da implantação de uma avenida sanitária na Avenida Professor Lucas Machado, serviço a ser desenvolvida entre a Prefeitura de Santa Luzia e a COPASA.

Figura 54 – Seção tipo da Proposta de Implantação da Avenida Professor Lucas Machado



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Outros pontos levantados para melhora constante da drenagem no município de Santa Luzia:

- Manutenção preventiva dos dispositivos de drenagem pluvial:
 - Definição de diretrizes e procedimentos operacionais para a manutenção dos dispositivos de drenagem pluvial, aumentando a eficiência e a vida útil do sistema.
 - Implantação de obras de drenagem pluvial;
 - Monitoramento hidrológico;
 - Trabalhos operacionais e de mobilização social junto à população das áreas sujeitas às enchentes e vulnerabilidade geotécnica-geológicas.
- Aprimoramento do Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Santa Luzia:
 - Buscar parcerias públicas e privadas para conclusão do Plano Diretor Executivo de Drenagem de Águas Pluviais.
 - Mapeamento Georreferenciado de todas as Bacias Hidrográficas.
 - Diagnóstico da Geologia Urbana inseridas nessas Bacias.
 - Mapeamento Georreferenciado dos dispositivos de Micro e Macros drenagem implantados para avaliação do desempenho dos Sistemas de Drenagem.
 - Requalificação técnica de todos dispositivos de Micro e Macros drenagem

implantados.

- Implantação do SIG para Drenagem Urbana.
- Ampliação do Sistema de Monitoramento Hidrológico e Alerta em todas as áreas sujeitas às inundações e enchentes na área urbana e em pontos estratégicos nas margens do Rio das Velhas no perímetro urbano.

As ações descritas acima, estão contempladas no Capítulo dos Programas, Projetos, Ações e Metas no Capítulo 5 deste plano.

4.4 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos é um dos componentes do Saneamento Básico que, sem a devida atenção do Poder Público, compromete a saúde da população e os recursos naturais com a degradação do solo, atmosfera e recursos hídricos. Portanto, a interdependência entre os conceitos ambientais, saúde e saneamento ressalta a necessidade de ações integradas desses setores como garantia de melhor qualidade de vida.

A gestão de resíduos sólidos no Brasil é orientada, em linhas gerais, pela Lei Federal nº 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos. A aprovação, em 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi responsável por um profundo movimento de alteração na forma como a gestão de resíduos sólidos era realizada até então no país ao instituir, por exemplo, “incentivos para que a gestão dos resíduos não seja realizada por cada município isoladamente, mas de forma compartilhada e regionalizada, por meio do seu agrupamento em consórcios ou outras soluções afins. A legislação privilegia os consórcios públicos na obtenção de incentivos instituídos pelo Governo Federal. Os entraves observados nos investimentos em gestão de resíduos sólidos realizados pela União ao longo das últimas décadas e as limitações enfrentadas pelas administrações públicas municipais, tanto orçamentárias quanto de carência de corpo técnico especializado, justificam a opção pela gestão regionalizada. O objetivo é conferir eficiência aos gastos públicos e, ao mesmo tempo, ampliar a qualidade dos serviços prestados, tornando as soluções adotadas mais estáveis e duradouras no longo prazo” (Drummond & Seixas, 2014, p. 253).

Seguem abaixo os princípios básicos que, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010, orientam as melhores práticas na gestão dos resíduos sólidos:

Figura 55 – Pirâmide de prioridades na gestão dos resíduos sólidos, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)



Fonte: FIESP, 2018.

4.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Santa Luzia, a geração média de resíduos sólidos urbanos – RSU (resíduos sólidos domiciliares – RSD + resíduos de limpeza urbana – RLU) do Município gira em torno de 166,17 t/dia. A geração de RSU per capita estimada é de 0,76 kg/hab.dia. A taxa de cobertura da coleta de RSD em relação à população total do Município é 99,59% (SINIR, 2017).

O gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares – RSD é realizado em Santa Luzia de forma terceirizada. A coleta dos RSD é atualmente realizada pela empresa Construtora Sinarco, cujo contrato, de caráter emergencial, tem duração de 180 dias (iniciou em 26/11/2018).

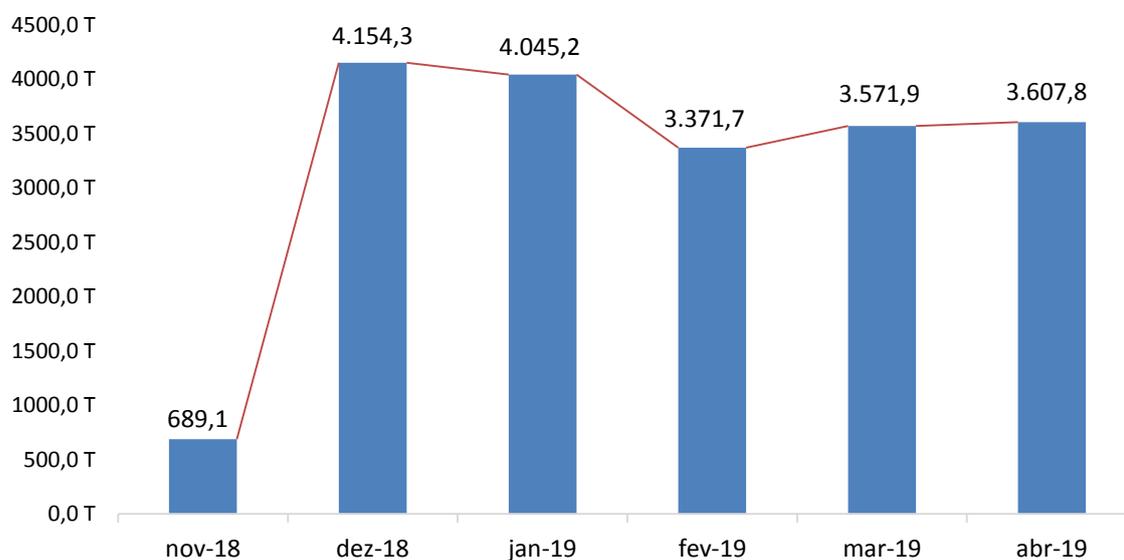
Após o término do contrato de emergência, a Empresa Consita LTDA vencedora da Concorrência Pública nº001/2019, irá realizar a coleta de RSD no Município de Santa Luzia, substituindo a Construtora Sinarco LTDA.

A coleta domiciliar ocorre em dias alternados (pares e ímpares), diurna e noturna, e diariamente, em rotas com maior fluxo e avenidas principais no Município. O Atualmente, conforme informado pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Santa Luzia são realizadas no Município 10 rotas diurnas e 10 noturnas.

Os equipamentos utilizados para a coleta são caminhões coletores compactadores com capacidade para 15m³ de resíduos. Atualmente é a empresa Orbis Ambiental a responsável pela destinação final dos RSU coletados no município, que são encaminhados para a Central de Tratamento de Resíduos – CTR Macaúbas, localizada no Município de Sabará. O prazo de duração do contrato com a empresa Orbis Ambiental é de 12 meses.

A partir 26/11/2018 os resíduos domiciliares produzidos em Santa Luzia começaram a ser destinados para o CTR Macaúbas, localizada no município de Sabará. O Município paga atualmente R\$65,00 por tonelada aterrada adequadamente. No gráfico abaixo é apresentada a quantidade mensal de resíduos destinada para a CTR Macaúbas. Com essa disposição adequada o Município passou a ser elegível para o recebimento do ICMS ecológico.

Gráfico 14 – Quantidade de resíduos destinada para CTR Macaúbas (t/mês)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

De acordo com o contrato de prestação de serviços, os caminhões coletores compactadores utilizados na coleta domiciliar devem possuir chassi com capacidade nominal de carga de, no mínimo, 10,0 toneladas (equipamento + carga útil), possuir 2 (dois) eixos (“TOCO”) com Peso Bruto Total – PBT (técnico admissível) de, no mínimo, 16 (dezesesseis) toneladas. Devem possuir equipamentos coletores compactadores, montados sobre os chassis, com capacidade nominal da caixa de carga de, no mínimo, 15 m³, providos de sistemas automáticos de esvaziamento e descarga, de sistemas de vedação integral contra vazamentos de chorume, estribo traseiro em chapas de aço antiderrapante.

4.4.2 *Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos*

A composição dos RSU varia segundo as influências das variáveis socioeconômicas e culturais atuantes na geração dos resíduos. Assim, a investigação sobre estes fatores fomenta uma amostragem consistente com o fenômeno gerador, o que torna possível a retratação coerente da realidade. É importante que a metodologia parta do conhecimento prévio dos aspectos que cercam a geração do resíduo que será caracterizado.

Na tabela abaixo demonstra-se como características quali-quantitativas impactam na composição dos resíduos e podem variar, conforme a renda da população:

Tabela 32 – Características dos RSU de acordo com a renda média

Características	Países de baixa renda	Países de renda média	Países industrializados
Produção <i>per capita</i> (kg/hab. d)	0,4 – 0,6	0,5 – 0,9	07 – 1,8
Densidade (peso seco em kg/m ³)	250 – 500	170 – 330	100 – 170
Umidade (% em peso no ponto de geração)	40 – 80	40 – 60	20 – 30
Composição (%)			
Papel	1 – 10	15 – 40	15 – 40
Vidro, cerâmicas	1 – 10	1 – 10	4 -10
Metais	1 – 5	1 – 5	3 – 13
Plástico	1 – 5	2 – 6	2 – 10
Couro, Borracha	1 – 5	-	-
Madeira, osso	1 – 5	-	-
Panos e trapos	1 – 5	2 – 10	2 -10
Vegetais Putrescíveis	40 – 85	20 – 65	20 – 50
Inertes	1 – 40	1 – 30	1 – 20
Particulados	5 – 35	-	10 - 85

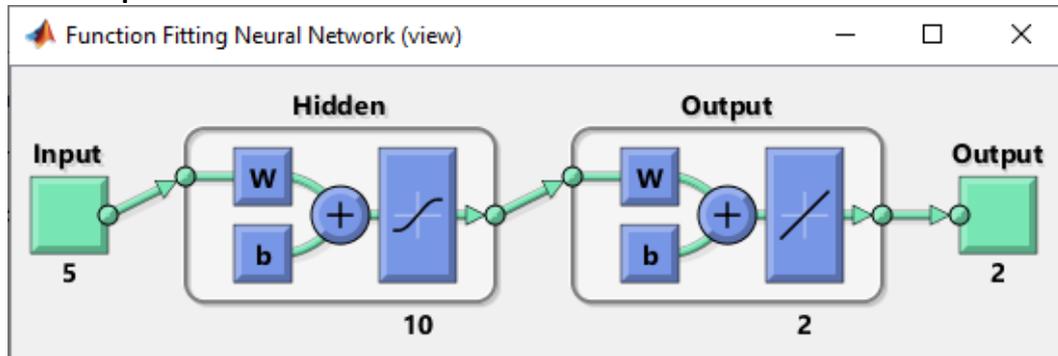
Fonte: Aguiar & Tobias, 2017.

Em um sistema complexo, sob influência de diversas variáveis, surgem tentativas para estudar a geração de resíduos sólidos – RS nos meios urbanos. Neste caminho, as Redes Neurais Artificiais (RNA) são uma opção de modelagem que vem se tornando bastante popular nas últimas décadas. A principal vantagem das RNAs em relação a modelagens comuns é que elas não geram uma equação estática, mas à medida que novos experimentos são realizados, o modelo se torna mais próximo à realidade do que se pretende estudar.

Por ser um indicador conjuntural abrangente, o IDH foi utilizado para obter a previsão da composição qualitativa dos RSU por meio do cruzamento de dados em uma arquitetura de rede neural. O dado mais recente de IDH calculado para o Município de Santa Luzia é 0,715 (IDH médio), a renda *per capita* de Santa Luzia cresceu a uma taxa média anual de 3,99%, atingindo em 2018 R\$ 855,04 (a preços de dezembro de 2016) (FJP, 2016).

De posse dessas informações sistematizadas foram conduzidos testes com arquiteturas de RNA no *Software Matlab 2015a*:

Figura 56 – Esquema da Rede neural com as entradas e saídas



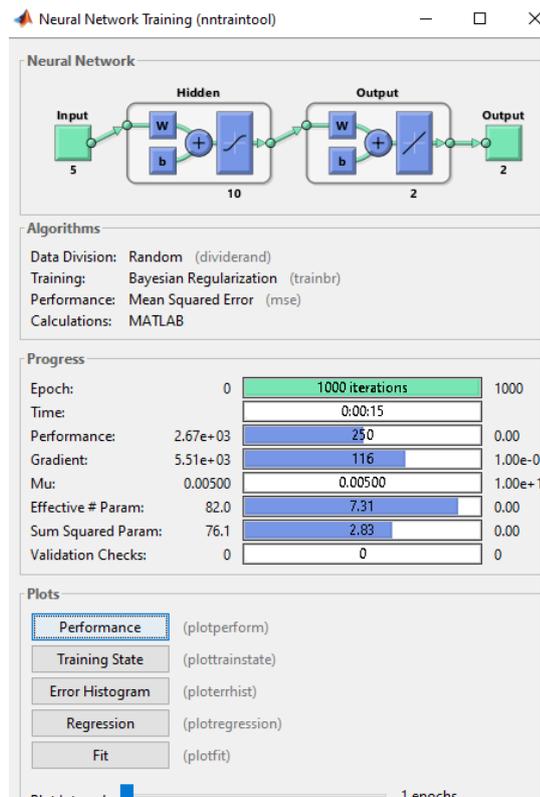
Fonte: Houer Concessões, 2019.

A aprendizagem destas redes fornece muitos benefícios, pois sua capacidade de interpolar e extrapolar dados e prever padrões tem se mostrado muito eficiente em outros campos de estudo como a biologia, a economia e a própria engenharia (LUGER, 2004).

Portanto esta modelagem auxilia na elaboração ou na revisão de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos e Planos de Saneamento municipais, principalmente em municípios nos quais as informações são mais difíceis de serem apuradas com confiabilidade ou periodicidade.

Os dados socioeconômicos de Santa Luzia foram inseridos no software e foram registradas imagens do processo de treinamento do modelo:

Figura 57 – Inserção dos dados para treinamento e ajuste do modelo



Fonte: Huer Concessões, 2019.

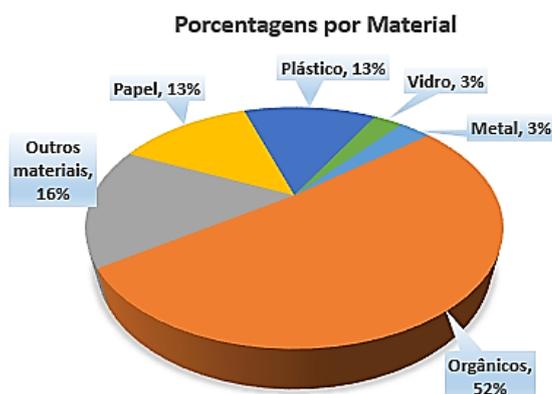
Existem muitos algoritmos de aprendizado específicos para determinados modelos de redes neurais, diferindo entre si principalmente pelo modo como os pesos são modificados. Foram realizados vários testes com diferentes tipos de redes neurais e funções de aprendizado para determinar qual obteve mais êxito. Neste texto são expostos apenas os resultados da rede que mais se adaptou a modelagem de Santa Luzia (MG).

A figura abaixo apresenta o modelo de geração e a composição dos resíduos sólidos domiciliares – RSD de Santa Luzia, estimada por meio da metodologia descrita acima:

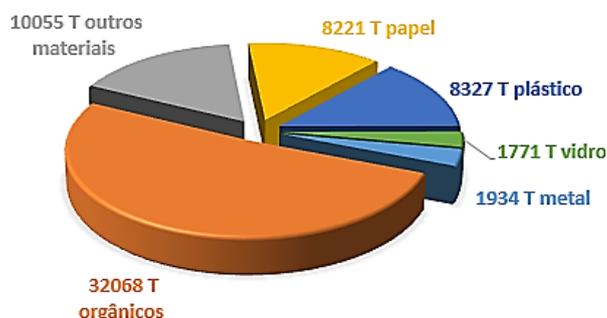
Figura 58 – Modelo de geração e composição dos resíduos sólidos domiciliares - RSD estimada para Santa Luzia (MG)

Santa Luzia

Geração estimada: **170,89 T/dia**
62.376,3 T/ano



GERAÇÃO ANUAL



Fonte: Huer Concessões, 2019.

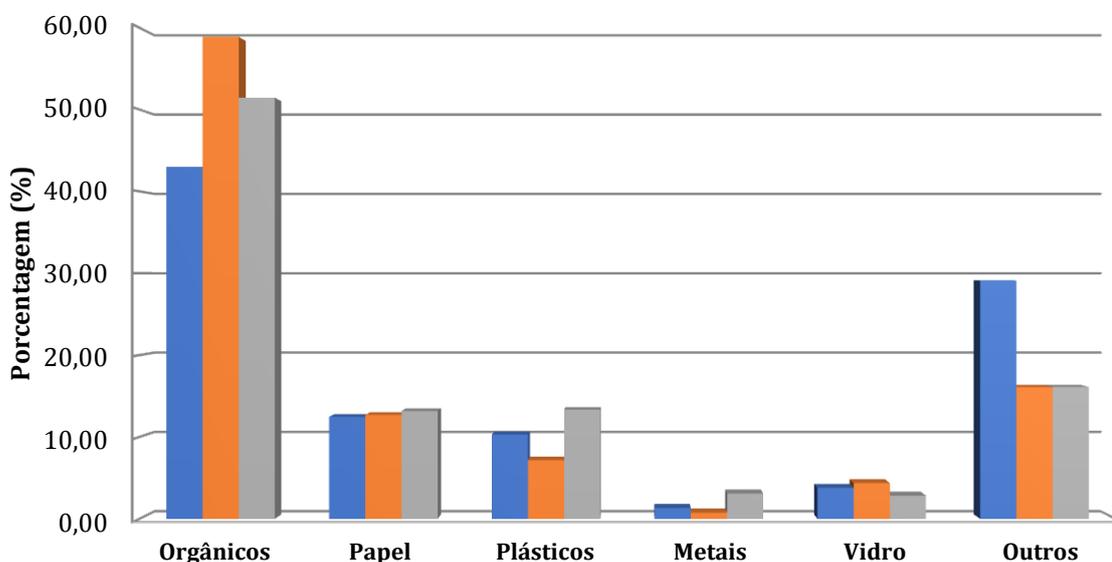
A gravimetria realizada em 2007 contou com 20 amostras distintas e heterogêneas para extração da média. Dentro destas amostras foi selecionado um bairro típico residencial/comercial a fim de permitir uma análise mais específica. Na tabela abaixo estão representadas as informações obtidas *in situ* no ano de 2007 e dados estimados pelo modelo da RNA para Santa Luzia:

Tabela 33 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018

Material	Média do Município 2007 (%)	Bairro residencial/comercial 2007(%)	ESTIMATIVA RNA 2018(%)
Orgânicos	43,00	58,88	51,44
Papel	12,46	12,70	13,18
Plásticos	10,31	7,18	13,35
Metais	1,32	0,76	3,1
Vidro	3,79	4,38	2,84
Outros	29,12	16,10	16,12

Fonte: Huer Concessões, 2019.

Gráfico 15 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018

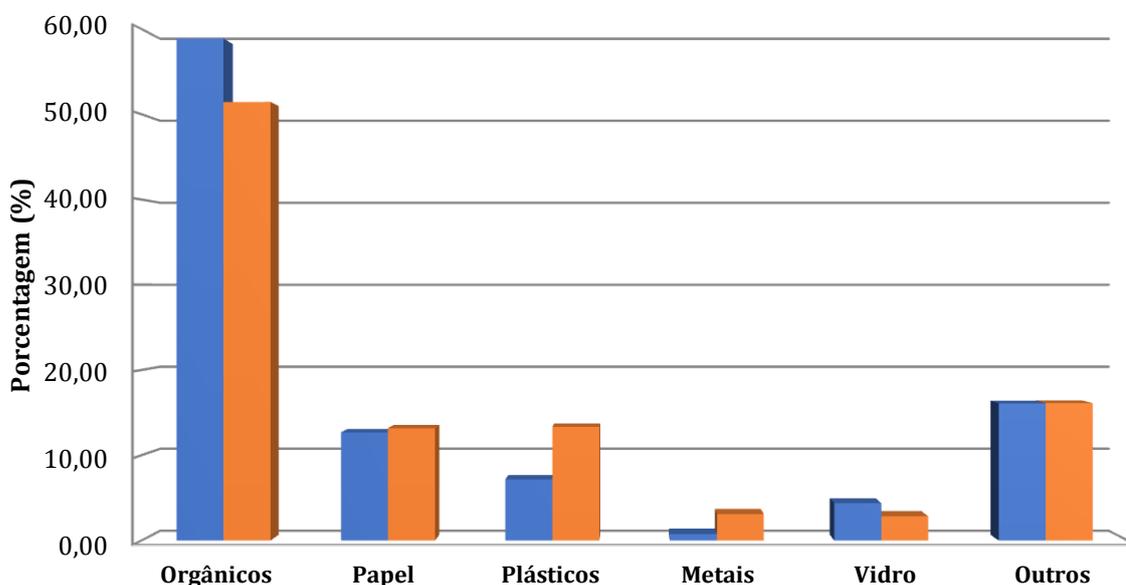


	Orgânicos	Papel	Plásticos	Metais	Vidro	Outros
■ Geral 2007	43,00	12,46	10,31	1,32	3,79	29,12
■ Bairro residencial/comercial 2007	58,88	12,70	7,18	0,76	4,38	16,10
■ ESTIMATIVA RNA 2018	51,44	13,18	13,35	3,1	2,84	16,12

Fonte: Houer Concessões, 2019.

Os resultados obtidos em 2007 apresentam uma realidade das amostras coletadas com um percentual muito elevado de “outros” materiais e possivelmente com resíduos de grandes geradores do município alterando a média. Estatisticamente a média nem sempre representa a realidade das amostras. No gráfico abaixo optou-se também por analisar comparativamente o dado de um bairro residencial típico de Santa Luzia:

Gráfico 16 – Composição gravimétrica dos RSD de um bairro comparada com a estimativa de 2018



	Orgânicos	Papel	Plásticos	Metais	Vidro	Outros
■ Bairro residencial/comercial 2007	58,88	12,70	7,18	0,76	4,38	16,10
■ ESTIMATIVA RNA 2018	51,44	13,18	13,35	3,1	2,84	16,12

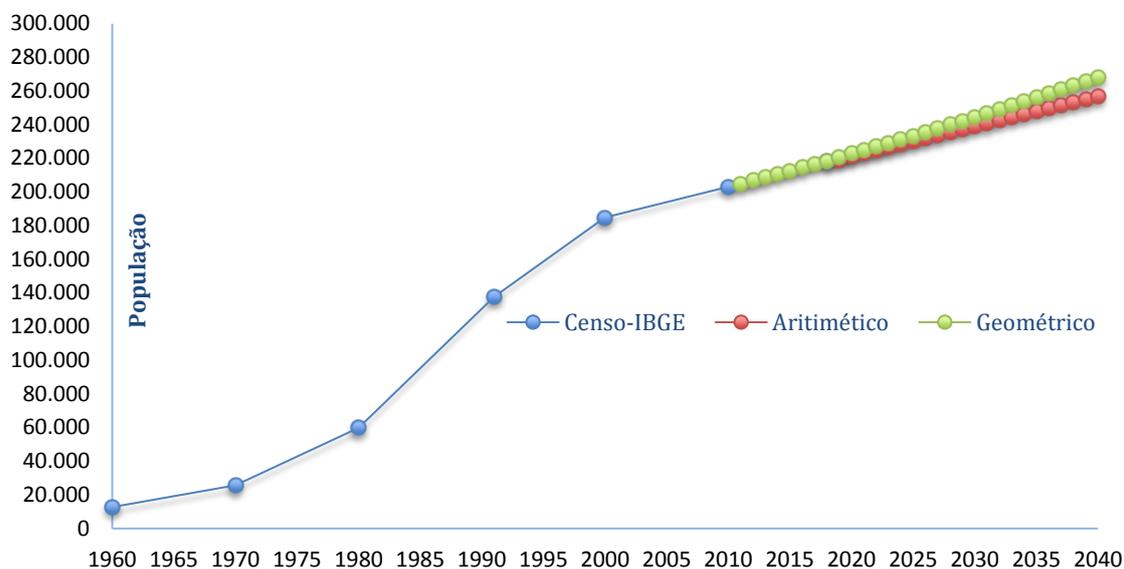
Fonte: Huer Concessões, 2019.

Na estimativa realizada pela rede neural observa-se uma redução na quantidade de orgânicos e uma evolução na parcela de plásticos que saltou de cerca de 7% para cerca de 13% em massa. Com isso é possível salientar um aumento das embalagens, principalmente de plástico, o que explicita a importância da implantação de sistema de coleta seletiva eficiente e do estímulo à multidestinação dos resíduos deste Município, mais pontos de entrega voluntária, entre outros.

Observa-se no gráfico a provável presença de catadores de materiais recicláveis em atividade no município durante o período de análise em 2007 devido à baixa quantidade de metais encontradas na gravimetria.

Foram elaboradas projeções populacionais (aritmética e geométrica) para o Município de Santa Luzia, a partir de dados do IBGE, conforme gráfico abaixo:

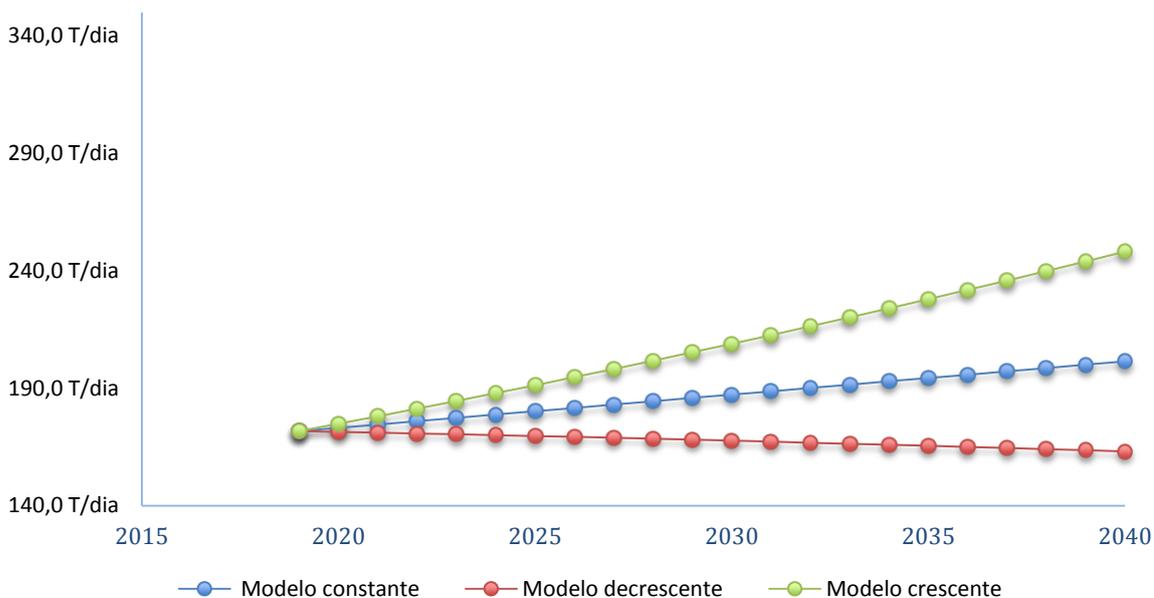
Gráfico 17 – Projeções populacionais (aritmética e geométrica) para Santa Luzia (MG)



Fonte: Huer Concessões, 2019 (a partir de dados do IBGE).

Com os dados do crescimento populacional aritmético, foi estimada a geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD para o município de Santa Luzia, considerando 03 modelos: constante, crescente e decrescente, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 18 – Geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD estimada para o município de Santa Luzia, considerando 03 cenários

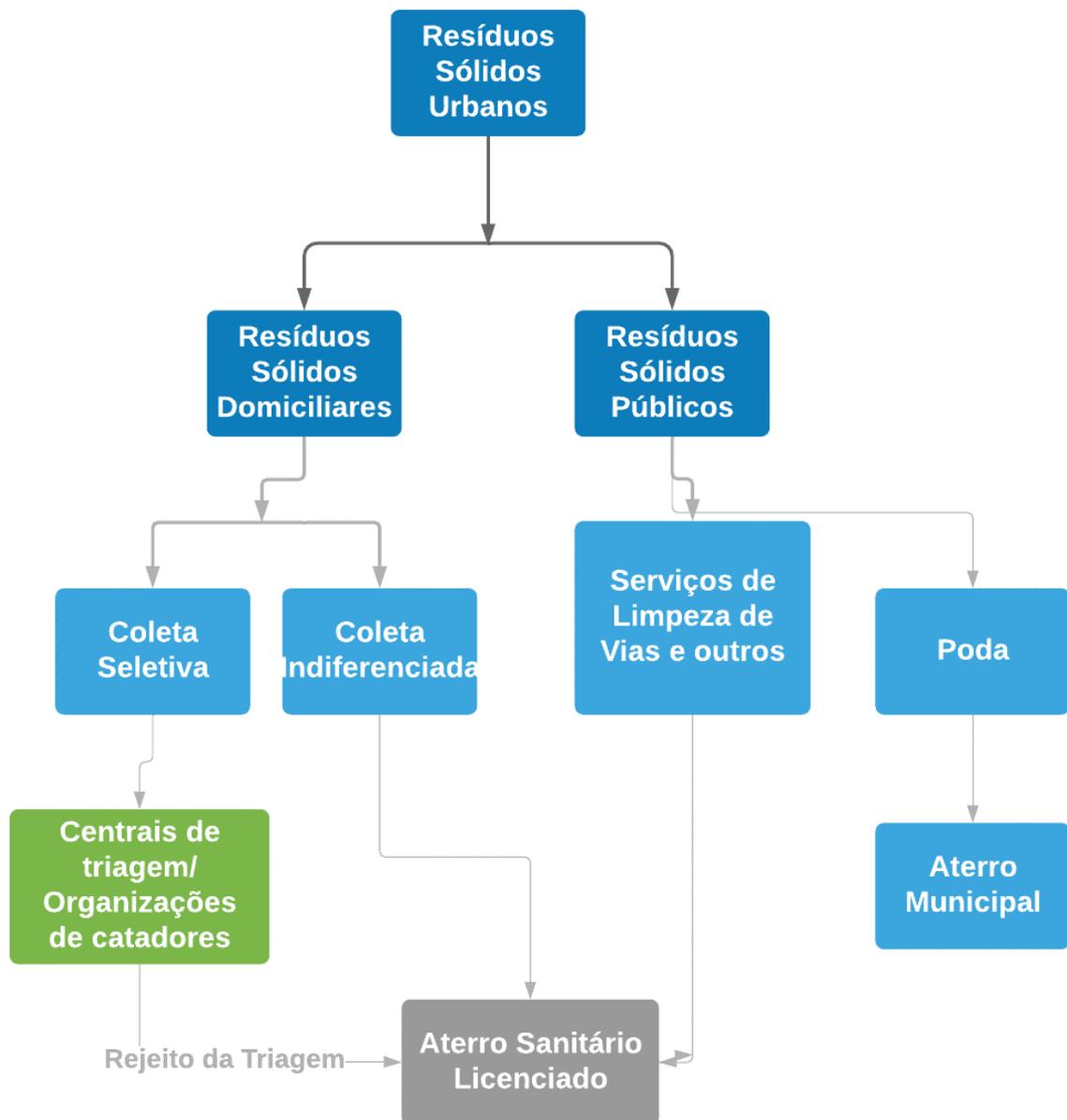


Fonte: Huer Concessões, 2019.

A figura abaixo está representada de maneira esquemática a situação da gestão de resíduos

sólidos urbanos em Santa Luzia. Em verde estão as etapas em implantação ou planejadas.

Figura 59 - Fluxograma da Gestão de RSU



Fonte: Huer Concessões, 2019.

Tabela 34 – Projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD para o Município de Santa Luzia (MG)

Ano	Pop. Total - Aritmético	Geração per capita (Kg/hab.dia)			Geração Municipal (t/dia)		
		Modelo constante	Modelo decrescente	Modelo crescente	Modelo constante	Modelo decrescente	Modelo crescente
2019	219.177	0,78	0,78	0,78	171,7	171,7	171,7
2020	220.981	0,78	0,78	0,79	173,1	171,4	174,8
2021	222.785	0,78	0,77	0,80	174,5	171,1	178,0
2022	224.589	0,78	0,76	0,81	175,9	170,7	181,3
2023	226.393	0,78	0,75	0,82	177,4	170,4	184,6
2024	228.197	0,78	0,74	0,82	178,8	170,0	187,9
2025	230.001	0,78	0,74	0,83	180,2	169,6	191,3
2026	231.804	0,78	0,73	0,84	181,6	169,3	194,7
2027	233.608	0,78	0,72	0,85	183,0	168,9	198,2
2028	235.412	0,78	0,72	0,86	184,4	168,5	201,7
2029	237.216	0,78	0,71	0,87	185,8	168,1	205,3
2030	239.020	0,78	0,70	0,87	187,2	167,6	208,9
2031	240.824	0,78	0,69	0,88	188,7	167,2	212,6
2032	242.628	0,78	0,69	0,89	190,1	166,8	216,3
2033	244.432	0,78	0,68	0,90	191,5	166,4	220,1
2034	246.236	0,78	0,67	0,91	192,9	165,9	223,9
2035	248.040	0,78	0,67	0,92	194,3	165,4	227,8
2036	249.843	0,78	0,66	0,93	195,7	165,0	231,8
2037	251.647	0,78	0,65	0,94	197,1	164,5	235,8
2038	253.451	0,78	0,65	0,95	198,6	164,0	239,9
2039	255.255	0,78	0,64	0,96	200,0	163,6	244,0
2040	257.059	0,78	0,63	0,97	201,4	163,1	248,2

Fonte: Houer Concessões, 2019.

4.4.3 *Coleta Seletiva dos Resíduos Domiciliares*

Segundo o Termo de Referência da Funasa – 2018, o plano deve contemplar a definição de metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, e dos seus mecanismos de fiscalização e controle.

Em relação à coleta seletiva de materiais recicláveis, como ocorre em praticamente todas as cidades brasileiras, existem coletores avulsos que realizam seu trabalho de forma independente de qualquer programa oficial de coleta seletiva gerido pela Administração Municipal.

No caso do município de Santa Luzia, já existiu uma organização de catadores de materiais recicláveis, a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Santa Luzia – Ascaviva, que realizava o trabalho de coleta, triagem e comercialização dos recicláveis em parceria com a Prefeitura. O projeto foi descontinuado, mas recentemente, esforços da Secretaria Municipal de Meio Ambiente estão sendo realizados no sentido de contatar os antigos integrantes da Associação ou outros interessados visando ao reestabelecimento da coleta seletiva no Município.

Segundo o IPEA a produtividade média do catador está entre 1,1 a 1,8 toneladas por mês. Considerando a estimativa de uma cooperativa operando com 15 catadores inicialmente, o montante reciclado estaria entre 16,5 a 27 toneladas por mês neste cenário. Passando para uma estimativa mais otimista, com 40 catadores, a massa reciclada estaria entre 44,0 e 72,0 toneladas por mês.

Tendo isso em vista e de acordo com as análises gravimétricas e projeções realizadas por este Plano de Saneamento são gerados cerca de 55,8 toneladas de material reciclável diariamente resultando em 1.674 toneladas/ mês. Portando para possibilitar um aumento efetivo no índice de reciclagem de Santa Luzia é necessário investir num sistema consorciado com o uso de uma Unidade de Triagem e cooperativas de reciclagem.

Figura 60 – Modelo de Unidade de Triagem e Compostagem em Paraisópolis (MG)



Fonte: Prefeitura de Paraisópolis, 2017.

Custo de implantação da UTC

Segundo (Paiva, 2018): ESTUDO DE VIABILIDADE DE SISTEMAS DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO – MG, o custo estimado para UTC na sede do município estaria em R\$ 2.763.964,93.

Para viabilizar o aumento dos índices de reciclagem de Santa Luzia foi definido que será necessário a construção de uma Unidade de Triagem e Compostagem. Essa unidade deve ter capacidade de processar entorno de 1.200 toneladas de RSU por mês e é estimado que o custo de implantação do sistema seja similar ao caso do Município de Ouro Preto.

Desta maneira Santa Luzia poderia obter recursos através de linhas de Financiamento da Secretaria Nacional de Saneamento, financiado pela Caixa (FGTS), BNDES (FAT) ou do próprio Fundo Municipal de Saneamento.

Na tabela abaixo foram considerados os seguintes cenários de geração de materiais recicláveis apartar das estimativas da composição dos resíduos sólidos gerados em Santa Luzia:

- **Cenário 1** Apenas crescimento vegetativo;
- **Cenário 2** Crescimento populacional mais uma redução da geração per capita de 1% ao ano;
- **Cenário 3** Crescimento populacional mais um aumento da geração per capita de 1% ao ano.

Tabela 35 - Soma da parcela reciclável gerada em Santa Luzia (Papel, Plástico, Metal e Vidro)

Geração de RSD - Parcela Potencialmente Reciclável			
Projeção (Anos)	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
2019	55,8 T/dia	55,8 T/dia	55,8 T/dia
2020	56,2 T/dia	55,6 T/dia	56,8 T/dia
2021	56,7 T/dia	55,5 T/dia	57,8 T/dia
2022	57,1 T/dia	55,4 T/dia	58,9 T/dia
2023	57,6 T/dia	55,3 T/dia	59,9 T/dia
2024	58,0 T/dia	55,2 T/dia	61,0 T/dia
2025	58,5 T/dia	55,1 T/dia	62,1 T/dia
2026	59,0 T/dia	55,0 T/dia	63,2 T/dia
2027	59,4 T/dia	54,8 T/dia	64,3 T/dia
2028	59,9 T/dia	54,7 T/dia	65,5 T/dia
2029	60,3 T/dia	54,6 T/dia	66,7 T/dia
2030	60,8 T/dia	54,4 T/dia	67,8 T/dia
2031	61,3 T/dia	54,3 T/dia	69,0 T/dia
2032	61,7 T/dia	54,2 T/dia	70,2 T/dia
2033	62,2 T/dia	54,0 T/dia	71,5 T/dia
2034	62,6 T/dia	53,9 T/dia	72,7 T/dia
2035	63,1 T/dia	53,7 T/dia	74,0 T/dia
2036	63,6 T/dia	53,6 T/dia	75,3 T/dia
2037	64,0 T/dia	53,4 T/dia	76,6 T/dia
2038	64,5 T/dia	53,3 T/dia	77,9 T/dia
2039	64,9 T/dia	53,1 T/dia	79,2 T/dia
2040	65,4 T/dia	52,9 T/dia	80,6 T/dia

Fonte: Houser Concessões, 2019.

Diversos benefícios seriam gerados como empregos diretos e indiretos e toneladas de resíduos deixariam de ser aterrados, reduzindo o custo direto para o município e gerados diversos benefícios para a sociedade.

Na Tabela abaixo foi realizada uma projeção econômica no horizonte do Plano de Saneamento considerando que a parcela reciclável dos RSD de Santa Luzia fosse integralmente reciclada (100 % de índice de reciclagem). O Benefício Ambiental Anual

também foi calculado usando a metodologia proposta pelo IPEA:

Tabela 36 – Vantagens e aspectos econômicos da coleta seletiva e reciclagem – Potencial total (Com 100% de reciclagem de Papel, Plástico, Metal e Vidro)

Projeção (Anos)	Empregos gerados (Com 100% de reciclagem)	Economia direta com o Não Aterramento (ano)	Valor potencial venal do material (ano)	Monetização do Benefício Ambiental* (ano)
2019	61	R\$ 1.322.698,67	R\$ 22.286.646,86	R\$ 13.303.037,70
2020	62	R\$ 1.333.584,91	R\$ 22.470.073,33	R\$ 13.412.526,10
2021	62	R\$ 1.344.471,16	R\$ 22.653.499,80	R\$ 13.522.014,49
2022	63	R\$ 1.355.357,41	R\$ 22.836.926,28	R\$ 13.631.502,89
2023	63	R\$ 1.366.243,66	R\$ 23.020.352,75	R\$ 13.740.991,29
2024	64	R\$ 1.377.129,90	R\$ 23.203.779,22	R\$ 13.850.479,69
2025	64	R\$ 1.388.016,15	R\$ 23.387.205,69	R\$ 13.959.968,09
2026	65	R\$ 1.398.902,40	R\$ 23.570.632,17	R\$ 14.069.456,49
2027	65	R\$ 1.409.788,65	R\$ 23.754.058,64	R\$ 14.178.944,89
2028	66	R\$ 1.420.674,89	R\$ 23.937.485,11	R\$ 14.288.433,28
2029	66	R\$ 1.431.561,14	R\$ 24.120.911,58	R\$ 14.397.921,68
2030	67	R\$ 1.442.447,39	R\$ 24.304.338,06	R\$ 14.507.410,08
2031	67	R\$ 1.453.333,64	R\$ 24.487.764,53	R\$ 14.616.898,48
2032	68	R\$ 1.464.219,88	R\$ 24.671.191,00	R\$ 14.726.386,88
2033	68	R\$ 1.475.106,13	R\$ 24.854.617,47	R\$ 14.835.875,28
2034	69	R\$ 1.485.992,38	R\$ 25.038.043,95	R\$ 14.945.363,68
2035	69	R\$ 1.496.878,63	R\$ 25.221.470,42	R\$ 15.054.852,08
2036	70	R\$ 1.507.764,87	R\$ 25.404.896,89	R\$ 15.164.340,47
2037	70	R\$ 1.518.651,12	R\$ 25.588.323,36	R\$ 15.273.828,87
2038	71	R\$ 1.529.537,37	R\$ 25.771.749,83	R\$ 15.383.317,27
2039	71	R\$ 1.540.423,61	R\$ 25.955.176,31	R\$ 15.492.805,67
2040	72	R\$ 1.551.309,86	R\$ 26.138.602,78	R\$ 15.602.294,07

*A monetização do benefício ambiental foi calculada usando a metodologia do IPEA (Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos -2010), atualizado pelo IPCA do período.

Fonte: Houser Concessões, 2019.

A evolução do manejo ambientalmente correto desses serviços urbanos tende a aumentar a taxa de reciclagem em Santa Luzia com o objetivo de encaminhar cada vez menos resíduos/matéria prima para o aterro sanitário.

4.4.4 *Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos*

Foi realizado pela Agência de Desenvolvimento da RMBH estudo visando auxiliar os municípios da região na identificação de áreas que atendam aos pré-requisitos legais para a implantação de aterros sanitários.

A identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos está prevista no art. 19, inciso II, da Política Nacional de Resíduos Sólidos. As metodologias utilizadas para a identificação de zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento e disposição final de resíduos sólidos levam em consideração critérios técnicos, econômico-financeiros e político-sociais, todos embasados em normas e diretrizes legais vigentes, nos âmbitos federal, estadual e municipal.

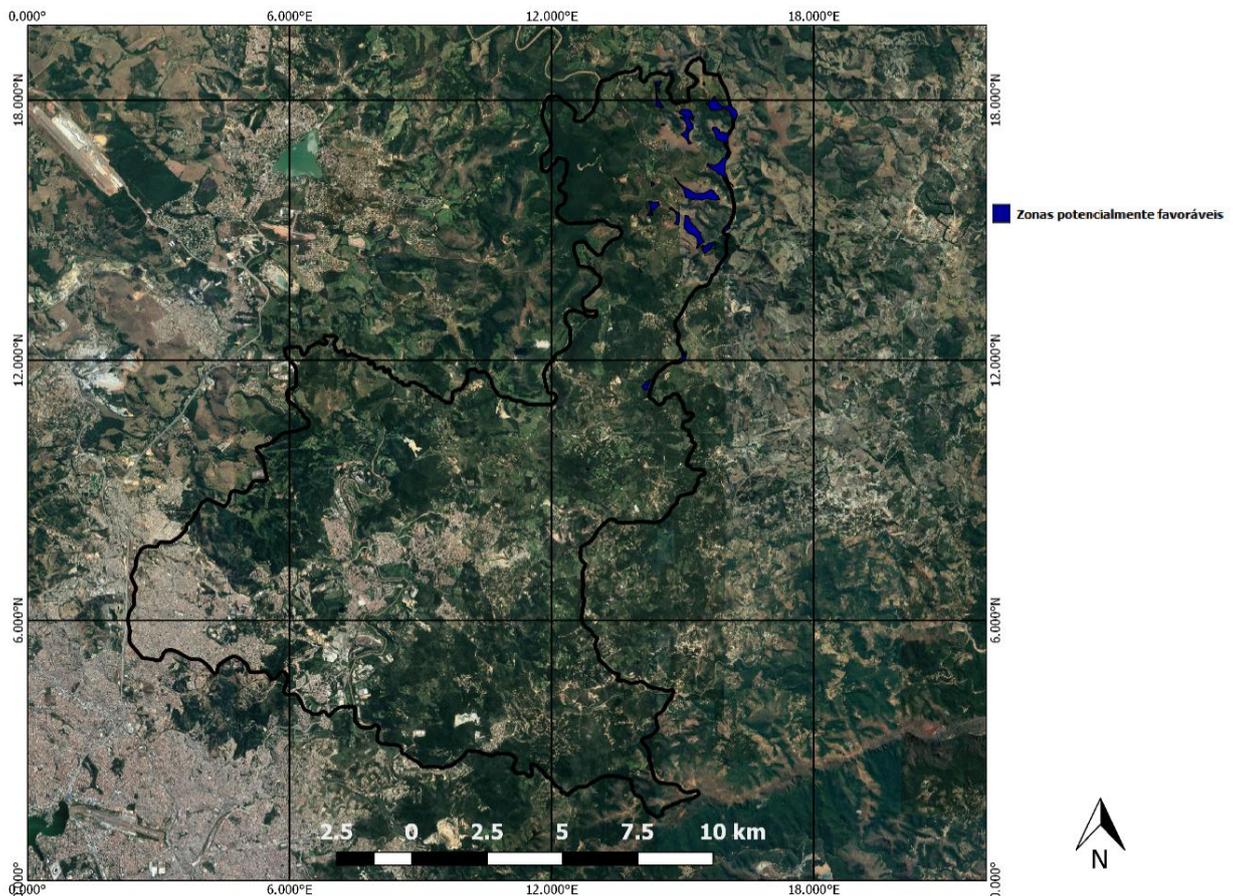
Após a definição dos critérios a serem considerados, estes são ponderados e, então, área é escolhida, a partir do atendimento aos critérios prioritários utilizados. Essa metodologia, proposta pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (Ibam), tem por objetivo minimizar a quantidade de medidas corretivas a serem implementadas para adequar a área identificada como favorável para a localização de unidades de tratamento e disposição final de resíduos sólidos às exigências da legislação vigente, reduzindo, assim, os gastos com o investimento inicial.

Os critérios restritivos da Lei foram impostos na base cartográfica georreferenciada da região e, então, as zonas favoráveis para localização das unidades de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos foram delimitadas. Esta tarefa visou indicar os territórios favoráveis para a localização dessas unidades, de modo que as informações aqui processadas possam auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões em relação aos locais mais adequados para o recebimento infraestruturas de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

A figura abaixo ilustra e localiza os locais potencialmente favoráveis para disposição final de

resíduos no Município de Santa Luzia:

Figura 61 - Locais potencialmente favoráveis para disposição final de RS em Santa Luzia (MG)



Fonte: Agência RMBH, 2015.

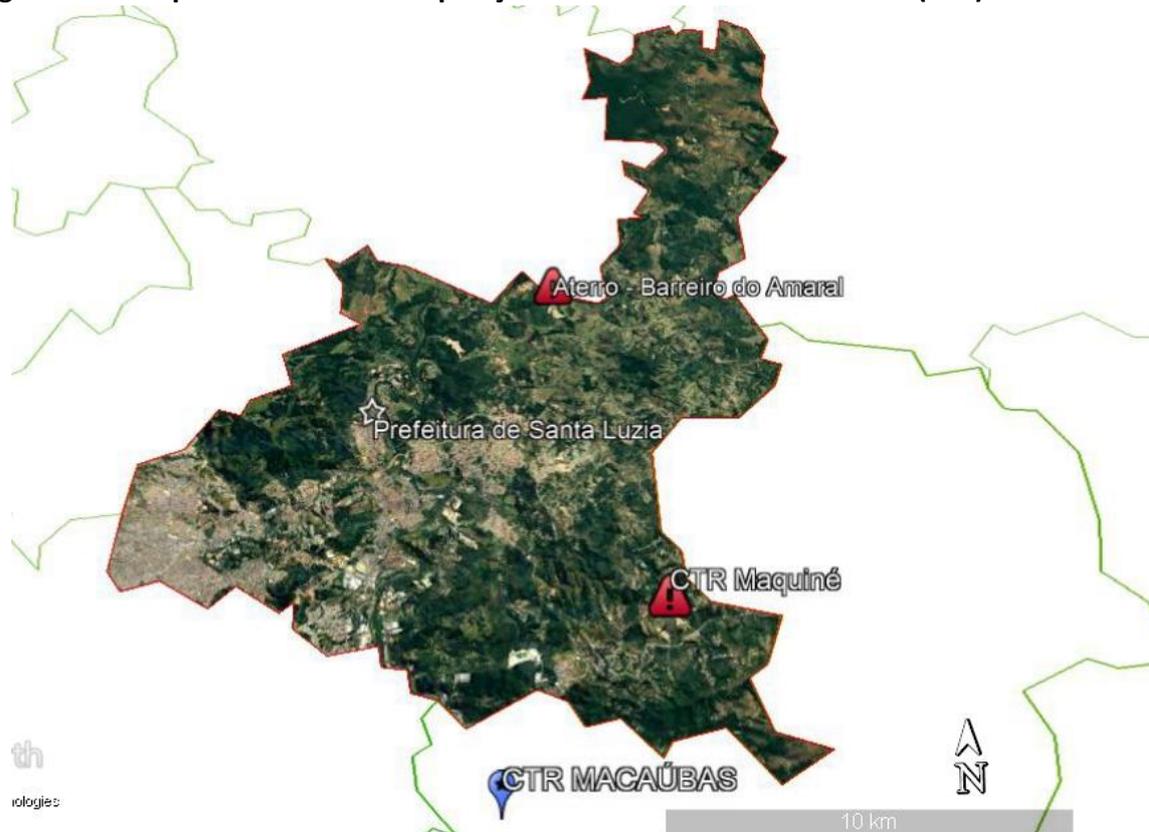
4.4.5 Passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos

Segundo o plano de resíduos da Agência RMBH Santa Luzia possuía um aterro controlado onde eram dispostos os resíduos domiciliares. Porém esta forma de disposição, apesar de fazer a cobertura dos resíduos é considerada irregular pela Fundação Estadual do Meio Ambiente.

O município dispôs o resíduo em uma área irregular no Bairro Barreiro do Amaral. Esta área é objeto de um Termo de Composição Judicial com o MPMG onde estão previstas medidas de recuperação ambiental e monitoramento da área por pelo menos 20 (vinte) anos.

No mapa abaixo é possível ver a localização dos antigos aterros, da CTR Maquiné (Aterro de Inertes) e o CTR Macaúbas onde é feita a destinação dos resíduos domiciliares conforme consta no Termo de Composição Judicial.

Figura 62 – Mapa com locais de disposição final dos RS em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia/ adaptado por Houer Consultoria, 2019.

4.4.6 Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o Art. 20 a cargo do poder público

No Código de Condutas de Santa Luzia são estabelecidas importantes definições responsabilidades a respeito do lixo domiciliar e resíduos sólidos especiais. A saber:

§ 1º. - Considera-se lixo domiciliar, para fins de coleta regular, os produzidos pela ocupação de imóveis públicos ou particulares, residenciais ou não, acondicionáveis na forma estabelecida por este Código.

§ 2º. - Considera-se resíduos sólidos especiais aqueles que por sua composição qualitativa ou quantitativa, requeiram cuidados especiais em pelo menos uma das seguintes fases: acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, assim classificados:

De acordo com o Código de Condutas do Município são previstas responsabilidades aos grandes geradores de resíduos.

Referente ao resíduo industrial ou comercial o Inciso XI, Seção I, do capítulo 7 do código de conduta define:

“XI - lixo industrial ou comercial, cuja produção exceda o volume de 500 (quinhentos) litros ou 200 (duzentos) quilos por período de 24 (vinte e quatro) horas”:

O artigo 270 e o artigo 271 do Código de Posturas (Ver Anexo II) define a possibilidade de cobrança pelos serviços de coleta a grandes geradores.

De acordo com o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, as formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa estão descritas na tabela a seguir:

Figura 63 - Responsabilidades associadas a cada tipo de resíduo sólido

TIPOS DE LIXO	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura*
De Serviços	Prefeitura
Industrial	Gerador (indústrias)
Serviços de saúde	Gerador (hospitais etc.)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador*
Radioativo	CNEN

Obs.: () a Prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que kg/dia), e de acordo com a legislação municipal específica*

Fonte: BRASIL, 2010 - LEI 12.305.

Os resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos, resíduos de limpeza urbana, resíduos dos serviços públicos de saneamento básicos são de responsabilidade do poder público. Enquanto os resíduos industriais, agrossilvopastoris e de mineração, são de responsabilidade do seu gerador privado.

Os demais resíduos, como construção civil, serviços de saúde, resíduos da logística reversa e dos planos de gerenciamento necessitam de uma solução consorciada, são de responsabilidade principal dos geradores privados, incluindo as etapas de coleta, transporte e destinação final. Contudo, esses resíduos podem também serem gerados na esfera pública e, portanto, também deve haver ações para seu correto gerenciamento.

Para os resíduos em que há a responsabilidade compartilhada entre poder público e privado, há diversas formas de atuação para o seu correto manejo. Um exemplo, é a celebração de acordos setoriais firmados entre empresas geradoras do resíduo e o Poder Público.

É responsabilidade do gerador do resíduo a sua correta destinação final ambientalmente adequada, como preconizado na PNRS, portanto, a Prefeitura não deve assumir a total responsabilidade dos geradores privados de resíduos específicos. Também é frisada na PNRS a responsabilidade compartilhada, com ações individualizadas e encadeadas para o correto

gerenciamento do resíduo ao longo de todo o seu ciclo de vida.

4.4.7 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20

No Anexo I do plano são apresentadas a divisão de rotas realizadas pela coleta domiciliar de resíduos sólidos.

As regras sobre coleta, transporte e disposição final dos resíduos estão descritas na Seção III, do Código de Condutas do Município e foram analisadas para fins de elaboração deste PMSB. Alguns excertos deste Código estão no Anexo II.

SEÇÃO III

DA COLETA, DO TRANSPORTE E DA DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO

Art. 280 - *Os serviços regulares de coleta e transporte de lixo domiciliar processar-se-ão nos horários e com observância das determinações deste Código.*

Parágrafo único - Entende-se por serviço regular de coleta de lixo domiciliar a remoção e o transporte, para os destinos apropriados, do conteúdo dos recipientes e contenedores padronizados, ou das próprias embalagens, como as de lixo acondicionado em sacos plásticos e dos fardos embalados de lixo compactado, colocados pelos munícipes em locais previamente determinados, obedecendo os horários e limites estabelecidos.

Art. 281 - *Considerar-se-á em condições regulares, para fins de coleta e transporte, o lixo domiciliar acondicionado na forma prescrita na Seção II deste Código.*

Art. 282 - *Nas edificações hospitalares e congêneres, necessariamente providas de incineradores, só serão recolhidos pelo serviço regular de coleta de lixo domiciliar os resíduos incinerados, inorgânicos e incombustíveis corretamente acondicionados.*

Art. 283- *O lixo apresentado à coleta, constitui propriedade exclusiva da municipalidade.*

LIXO PÚBLICO

Art. 284 - *A coleta e o transporte de lixo público processar-se-ão de conformidade com as normas e planos estabelecidos para as atividades regulares de limpeza urbana pelo órgão competente.*

RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

Art. 285 - *A coleta e o transporte de resíduos sólidos especiais processar-se-ão de acordo com as normas e planos estabelecidos pelo órgão competente e atendendo ao disposto na Seção IV deste Código.*

DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO

Art. 286 - *A destinação e a disposição final do lixo domiciliar, do lixo público e dos resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizadas, respectivamente, em locais e por métodos aprovados pelo órgão competente.*

SEÇÃO IV

DA COLETA, DO TRANSPORTE E DA DISPOSIÇÃO FINAL DE LIXO E DE RESÍDUOS ESPECIAIS REALIZADOS POR PARTICULARES

Art. 287 - *A coleta, o transporte e a disposição final de lixo domiciliar, de lixo público e de resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizados por particulares mediante prévia e expressa autorização do órgão competente, que considerados o volume e a natureza dos mesmos, indicará por escrito ou através de divulgação, os locais e métodos para sua disposição final.*

Parágrafo único - *A inobservância do estipulado no artigo sujeitará o infrator ou seu mandante às sanções previstas.*

Art. 288 - Não será permitido em nenhuma hipótese, a utilização de restos de alimentos e lavagem provenientes de estabelecimentos hospitalares e congêneres.

Parágrafo único - A inobservância do disposto neste artigo sujeitará o fornecedor dos detritos e o munícipe beneficiado às mesmas sanções previstas neste Código.

Art. 289 - O transporte em veículos de qualquer material a granel ou de resíduos sólidos que exalem odores desagradáveis, deve ser executado de forma a não provocar derramamento nas vias ou logradouros públicos e em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem-estar público.

4.4.8 Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Para aprimorar o serviço de limpeza urbana e coleta de resíduos no município é de fundamental importância a existência de indicadores para balizar o desenvolvimento e progresso dos trabalhos.

Um sistema de indicadores é utilizado principalmente como um instrumento de gestão pública. Considerando os dados levantados é importante estabelecer um conjunto de indicadores, os quais servirão de base para avaliações, salientarão tendências, apontarão deficiências e demonstrarão a eficiência através de análises comparativas com valores de referência.

A utilização de indicadores apresenta algumas vantagens, dentre as quais se destacam:

- Possibilita a avaliação qualitativa e quantitativa de desempenho, conforme análise das principais ações implementadas;
- Permite o acompanhamento e avaliação temporal, além de comparação quantitativa, padrões de comparação e índices preestabelecidos no planejamento como meta a ser alcançadas;

- Possibilita um enfoque de áreas ou ações relevantes a serem adotadas, expressando de forma clara as necessidades, induzindo um processo de transformação, permitindo o aperfeiçoamento do sistema e a eliminação de inconsistências;
- Otimiza o processo de gestão da organização, com discussões fundamentadas nos resultados encontrados para os indicadores e metas estabelecidas;
- Possibilita a adoção de um sistema de reconhecimento do bom desempenho, tanto institucional como individual;
- Auxilia no monitoramento do processo, identificando de forma mais ágil anormalidades nos sistemas;
- Facilita o estabelecimento da relação causa/efeito, para a identificação de possíveis ações pontuais que contribuem para resultados inesperados, indesejáveis e até prejudiciais a população e ao meio ambiente de forma geral.

Os indicadores devem ser de fácil compreensão e obtenção, não envolvendo dificuldades exageradas de cálculo e de uso, para efetivamente funcionar como instrumento de avaliação, sendo adequado à realidade socioeconômica e ambiental do município. Dessa forma, precisa ser estabelecido um número equilibrado de indicadores com enfoque nos aspectos primordiais a serem monitorados para uma gestão eficiente, tendo em vista um processo de melhoria contínua. Conforme a Lei Federal 11.445/2007 deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o SNIS.

A construção de um banco de dados atualizado, através do fornecimento de dados anuais ao SNIS, contribui para o progresso da avaliação do saneamento em Santa Luzia, contudo faltam muitas informações necessárias para o cálculo dos indicadores propostos e assim, a revisão periódica do plano (no máximo em quatro anos), com

inclusão de novos e revisão dos dados já obtidos, é extremamente importante na melhoria da gestão do setor.

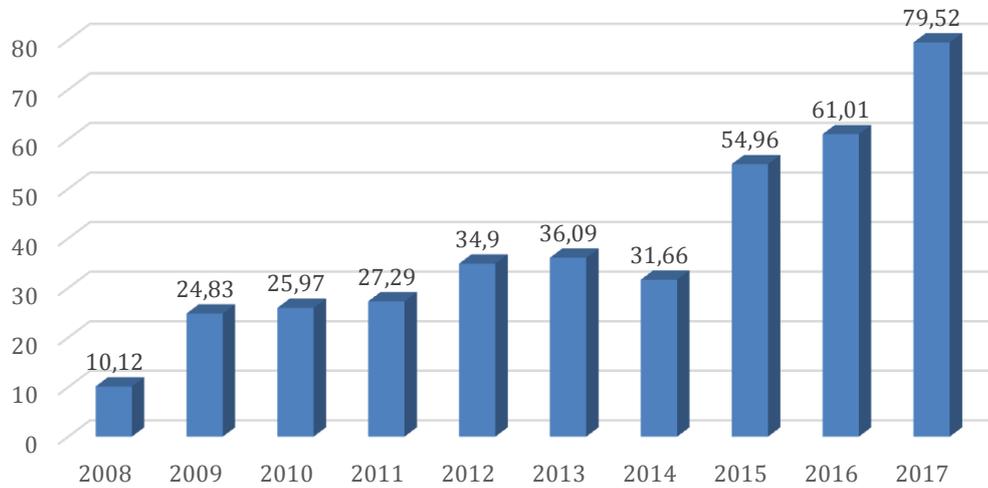
Assim, esse sistema pode e deve ser aperfeiçoado ao longo dos anos, acrescentando indicadores dentro da realidade municipal e que realmente demonstrem a situação do saneamento local. A Tabela abaixo apresenta indicadores gerais dos serviços de limpeza pública que são enviados para o SNIS.

Tabela 37 – Indicadores Gerais de desempenho operacional - Santa Luzia (MG)

TABELA In01 INDICADORES GERAIS (SNIS)	
Taxa de empregados por habitante urbano	1,43
Despesa por empregado	55.637,73
Incidência de despesas com RSU na prefeitura	4,49
Incidência de despesas com empresas contratadas	100,00
Autossuficiência financeira	42,66
Despesas per capita com RSU	79,52
Incidência de empregados próprios	0,64
Incidência de emprego de empr. contrat. no total de emprego no manejo	99,36
Incidência de emprego. admin. no total de emprego no manejo	1,92
Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	33,92

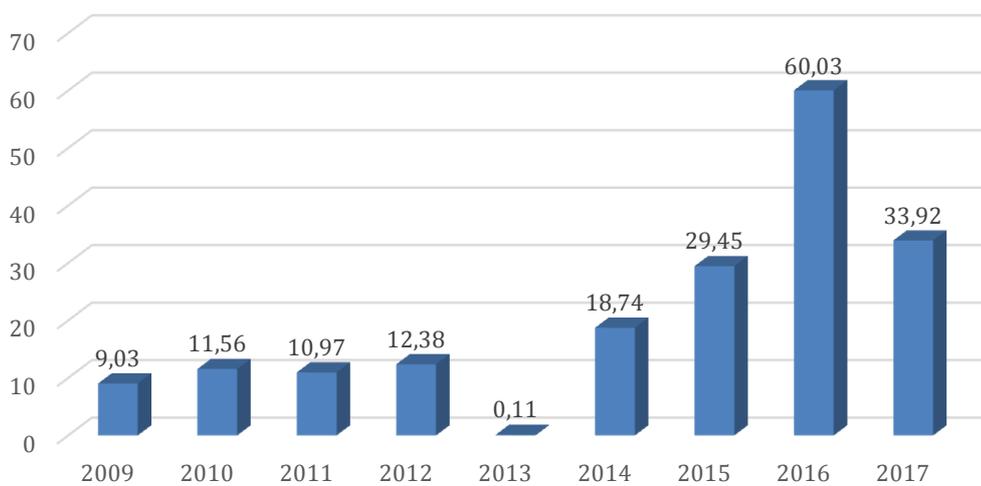
Fonte: SNIS, 2017.

Gráfico 19-Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos (R\$/hab./ano)



Fonte: Huer Concessões, 2019 (a partir de dados do SNIS).

Gráfico 20 - Receita per capita com manejo de resíduos sólidos (R\$/hab./ano)



Fonte: Huer Concessões, 2019 (a partir de dados do SNIS).

4.4.9 Indicadores de qualidade dos serviços de coleta de resíduos domiciliares

No caso da coleta domiciliar, atualmente são apuradas duas perguntas para avaliação do Indicador de Controle de Qualidade – ICQ dos serviços prestados, embora essas possam ser alteradas a qualquer momento e a critério da Secretaria Municipal de Obras:

1. “A coleta de lixo domiciliar vem sendo realizada nos dias previstos?”
2. “A coleta geralmente leva todo o lixo que deveria ser coletado?”

A pergunta nº 1 avalia a regularidade do serviço prestado e a pergunta nº 2 avalia a qualidade do serviço prestado. O valor mensal do ICQ da prestação do serviço de coleta domiciliar é obtido pela média simples desses dois parâmetros.

Ficam determinadas as seguintes faixas de ICQ e seus respectivos Fatores de Qualidade (FQ), os quais são utilizados nos cálculos do pagamento mensal pelos serviços prestados, para todos os lotes, objetivando, contudo, superar o valor de referência estipulado, conforme tabela a seguir:

Tabela 38 - Parâmetros de Fatores de Qualidade

Faixas de Fatores de Qualidade	Fatores de Qualidade (FQ)
FQ<83%	FQ=0,10
83%≤FQ<84%	FQ= 0,09
84%≤FQ<85%	FQ= 0,08
85%≤FQ<86%	FQ=0,07
86%≤FQ<87%	FQ=0,06
87%≤FQ<88%	FQ=0,05
88%≤FQ<89%	FQ=0,04
89%≤FQ<90%	FQ=0,03
90%≤FQ<91%	FQ=0,02
91%≤FQ<92%	FQ=0,01
FQ≥92%	FQ=0,0

Fonte: Huer Concessões, 2019.

Para efeito de cálculo do pagamento mensal da coleta domiciliar, é adotada a seguinte

equação matemática:

$$PG = MTC * PU * (1 - FQ), \text{ sendo:}$$

PG: Pagamento mensal do serviço de coleta domiciliar realizada com caminhão compactador;

MTC: Massa Total Coletada pelo caminhão compactador da coleta domiciliar no mês imediatamente antecedente ao mês de referência da medição (em toneladas);

PU: Preço unitário do serviço de coleta domiciliar realizada com caminhão compactador;

FQ: Fator de Qualidade do Indicador de Controle de Qualidade, listados anteriormente.

Ficam franqueadas ao prestador dos serviços vistas aos relatórios técnicos de apuração dos Indicadores de Controle de Qualidade do serviço de coleta domiciliar com compactador do Programa Cidadão Auditor, mediante formalização de solicitação.

4.4.10 ICMS Ecológico

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 158, inciso IV, trouxe alterações para a dinâmica de funcionamento do Sistema Tributário Brasileiro, no sentido de garantir autonomia aos municípios, sendo este pré-requisito para o processo de descentralização dos serviços públicos. Este novo processo que se iniciava aumentou as competências e as atribuições municipais, repassando para os municípios vinte e cinco por cento (25%) do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS).

No Estado de Minas Gerais ficou estabelecido, por meio do Decreto nº 32.771, de julho de

1991, que a distribuição da cota-parte dos recursos do ICMS, observaria três critérios: o Valor Adicionado Fiscal, os Municípios Mineradores e a Compensação Financeira por Desmembramento de Distrito. O montante de 25% do total do imposto arrecadado pelos estados é destinado aos municípios, sendo que 75% devem ser distribuídos pelo Valor Adicionado Fiscal – VAF e 25% conforme Lei estadual.

Diante deste diagnóstico, demonstrando um alto grau de concentração de recursos nos municípios mais desenvolvidos e mais ativos economicamente e pouco favorável para os municípios que apresentavam atividade econômica inexpressiva, foi publicada em 28 de dezembro de 1995, a Lei Estadual nº 12.040, mais conhecida como “Lei Robin Hood”, revogada em 27 de dezembro de 2000, pela Lei nº 13.803, a qual indicava novos critérios para a distribuição da cota-parte do ICMS aos municípios visando: a descentralização da distribuição e desconcentração de renda; a transferência de recursos para as regiões mais pobres; a aplicação dos recursos nas áreas sociais; a induzir os municípios a aumentarem sua arrecadação e a utilizarem com mais eficiência e, por fim, a criar uma parceria entre estado e municípios, tendo como objetivo maior a melhoria da qualidade de vida da população destas regiões.

Assim, os novos critérios introduziram outras variáveis que modificaram a metodologia de cálculo usada até então, são eles: VAF, Área Geográfica, População, População dos 50 mais populosos, Educação, Produção de Alimentos, Patrimônio Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Receita Própria, Cota Mínima e Municípios Mineradores.

Nesse sentido, o Estado de Minas Gerais instituiu, de forma pioneira, o ICMS Ecológico, criado a partir da necessidade da administração pública de encontrar alternativas para o fomento de atividades econômicas pautadas nas regras de proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável nos seus municípios. Não se trata de um novo imposto e sim da introdução de novos critérios de redistribuição de recursos do ICMS, além do valor adicionado que reflete o nível da atividade econômica nos municípios em conjunto com a preservação do meio ambiente. A filosofia do ICMS Ecológico está pautada no princípio do

protetor-recebedor.

A Lei que prevalece hoje é a Lei Estadual nº 18.030/2009. Ela dispõe sobre a distribuição e o cálculo do critério Meio Ambiente, que nesta edição sofreu alterações, passando de 1% para 1,1% do total do ICMS destinado aos municípios, sendo a distribuição deste montante realizada em função do Índice de Meio Ambiente (IMA). O IMA passa a ser composto por três subcritérios, ponderados pelos respectivos pesos, a saber: Índice de Conservação – IC (45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas; Índice de Saneamento Ambiental – ISA (45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e, mais recentemente, Índice de Mata Seca – IMS (9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no município.

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) é o órgão responsável pela aferição do Índice de Conservação (IC). A área da unidade de conservação e/ou área protegida, a área do município, o Fator de Conservação e o Fator de Qualidade são os parâmetros analisados pelo instituto. O Fator de Qualidade representa a nota que cada unidade recebe, a partir de uma avaliação feita anualmente pelo seu responsável (varia de 0,1 a 1), disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 86 de 17/07/2005. Já os procedimentos para o cadastramento das UCs estão estabelecidos na Resolução SEMAD nº 318/2005 e Resolução SEMAD nº 1245/2010.

Já os parâmetros analisados pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) visam à aferição do Índice de Saneamento Ambiental (ISA), baseando-se no número total de sistemas habilitados, tipo de empreendimento e porcentagem da população atendida no município. A Deliberação COPAM nº 428/2010 fixa os custos médios “per capita” para estimativa de investimentos em sistemas de saneamento ambiental, previstos no art. 4º da Lei nº 18.030/2009. Já a Resolução Conjunta SEMAD-SEPLAG nº 1.212/2010 define os procedimentos para cálculos e publicação dos índices municipais. E a Resolução SEMAD nº 1.273/2011 complementa a Resolução Conjunta 1.212/2010, estabelecendo os critérios e procedimentos para o cálculo do fator de qualidade de empreendimentos de tratamento

e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos e de tratamento de esgotos sanitários a serem aplicados na distribuição. Estão aptos a receber o ICMS Ecológico, subcritério Saneamento, os municípios que possuem sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário, com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.

Terceiro e último subcritério, o Índice de Mata Seca (IMS), também sob a responsabilidade do IEF, considera a área de mata seca existente no município, cujo valor encontra-se disponível na versão mais atual do Inventário Florestal de Minas Gerais que possui duas vertentes: I) Mapeamento e monitoramento periódico da cobertura florestal natural das florestas produtivas do território mineiro; II) Inventário Florestal, propriamente dito, que gera uma série de informações em relação às florestas naturais, inclusive relacionadas à determinação do estoque de carbono e ao acompanhamento contínuo do desenvolvimento das florestas, por meio de medições em parcelas permanentes estabelecidas nas fitofisionomias florestais presentes no estado de Minas Gerais. Esse subcritério é incluído no cadastro automaticamente, de acordo com análise do monitoramento realizado pela Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento (GEMOG) do IEF.

Ao final, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) é responsável pela compilação, publicação e consolidação de todos os dados fornecidos pela FEAM e pelo IEF do critério Índice de Meio Ambiente ($IMA = 0,4545 \cdot ISA + 0,4545 \cdot IC + 0,091 \cdot IMS$). Posteriormente, as informações são encaminhadas à Fundação João Pinheiro para o devido repasse aos municípios, que é realizado sempre no segundo dia útil da semana, sendo que o primeiro repasse do mês é feito com base no índice calculado no mês anterior.

Os valores repassados aos municípios estão disponíveis para consulta no site da Fundação João Pinheiro: www.fjp.mg.gov.br.

Nesse contexto, com vistas ao atendimento aos critérios do ICMS Ecológico, a Prefeitura Municipal de Santa Luzia realizou, em janeiro de 2019, junto à Fundação Estadual do Meio

Ambiente – FEAM, cadastro do contrato de destinação final dos resíduos sólidos urbanos – RSU firmado entre a Prefeitura e a empresa Orbis Ambiental. Por meio do contrato, a Prefeitura Municipal regularizou a disposição final dos RSU gerados no Município, que atualmente são dispostos em Aterro Sanitário regularizado: a Central de Tratamento de Resíduos – CTR Macaúbas, localizado no município de Sabará. Em razão desse cadastro, a Prefeitura de Santa Luzia atualmente recebe o ICMS Ecológico, no que tange ao percentual referente ao Índice de Saneamento Ambiental – ISA.

4.4.11 Possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios

Acerca dos serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos – RSU no Município de Santa Luzia, é importante considerar a necessidade de observação do Convênio de Cooperação firmado entre o Município e o Estado de Minas Gerais, no ano de 2012, para a delegação da “Organização, Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos Municipais de Transbordo, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos”, bem como do respectivo Contrato de Programa, celebrado no ano de 2014, por meio do qual o Município formalizou a delegação para o Estado da prestação dos serviços públicos municipais de transbordo, tratamento e disposição final de RSU gerados no município, autorizando, inclusive, que o Estado realizasse a subdelegação destes serviços para o setor privado, por meio de Parceria Público Privada (PPP). Integram este Projeto 42 municípios da RMBH, incluindo Santa Luzia.

Um conjunto de Estações de Transbordo e Centrais de Tratamento adequadas e suficientes à correta destinação final dos volumes de RSU gerados pelos municípios que integram o Projeto serão instaladas e operadas pelo parceiro privado. A responsabilidade pela realização da coleta dos RSU, tanto convencional quanto seletiva, permanece a cargo dos municípios, que destinarão os resíduos advindos da coleta seletiva às organizações de catadores de materiais recicláveis. Os resíduos advindos da coleta convencional serão direcionados a Estações de Transbordo localizadas num raio máximo do centro dos

municípios ou diretamente às Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CTRSU), caso ela se localize dentro desse raio máximo, estabelecido em contrato.

Dessa forma, o referido Contrato de Programa, cujo prazo previsto é de 30 (trinta) anos, excetuou de seu objeto os serviços de coleta domiciliar e transporte de RSU até o Sistema de Transbordo, Tratamento e Disposição Final de RSU, a ser implantado e operado pelo parceiro privado. Logo, a prestação dos serviços de coleta domiciliar e transporte dos RSU até as Estações de Transbordo permanecem sob responsabilidade do Município ao longo de todo o período de operação da Concessão.

O Contrato estipula, ainda, obrigações a serem cumpridas pelos municípios participantes em relação à implantação/ampliação da coleta seletiva em parceria com organizações de catadores de materiais recicláveis, inclusive com metas estabelecidas e aferidas através de parâmetros construídos a partir dos dados compilados pelo Programa “Bolsa Reciclagem”, programa estadual de pagamento pelos serviços ambientais prestados por esses empreendimentos, regulamentado pela Lei Estadual nº 19.823, de 22 de novembro de 2011, e pelo Decreto nº 45.975, de 4 de junho de 2012.

O Contrato de Parceria Público Privada para a realização dos serviços supra descritos foi formalizado pelo Governo Estadual em julho de 2014. Porém, até o momento, não foi iniciado em razão de suspensão, formalizada através de Termo Aditivo, estando prorrogado até a presente data, e que impede o início do prazo para a efetiva operação dos serviços pela Concessionária contratada.

Por força do disposto na cláusula terceira do Contrato de Programa, até o encerramento do prazo para a efetivação da entrada em operação da Concessionária, o Município permanece responsável pela destinação final dos RSU por ele gerados.

4.4.12 Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A fiscalização pelo cumprimento e operação referente ao gerenciamento de resíduos sólidos será exercida diretamente pela Secretaria de Obras, Secretaria de Meio Ambiente e pelo Conselho Gestor do Fundo de Saneamento. Os indicadores para o acompanhamento controle e fiscalização estão detalhadamente descritos no capítulo 7 deste plano.

A Prefeitura de Santa Luzia possui uma ferramenta para controle e fiscalização dos serviços de limpeza urbana, o “WhatsApp® da Limpeza Urbana”, ferramenta que permite apoiar a educação ambiental, receber reclamações e demandas. Permite também a fiscalização dos contratos de limpeza urbana.

A Prefeitura de Santa Luzia irá implantar Ecopontos em diversas regiões da cidade, contribuindo para a destinação correta dos pequenos geradores de RCC (Resíduos de Construção Civil).

Em algumas cidades do Brasil, as prefeituras desenvolveram um sistema de gerenciamento de resíduos de construção civil, que consiste em um processo integrado para contratação de caçambas, que permite um encaminhamento correto dos resíduos, já que permite a prefeitura realizar um monitoramento de todo o processo, desde a contratação até a destinação dos resíduos. Além destes benefícios, este sistema permite uma maior arrecadação para as prefeituras, pois todo o serviço passa a ser controlado e fiscalizado pelo sistema de monitoramento e controle.

Em cidades como Jundiaí e Belo Horizonte, os resíduos de construção civil gerados em construções e reformas, são destinados a estações de reciclagem e nestas estações os resíduos passíveis de reutilização, passam por um processo de britagem podendo se transformar em agregados como brita e areia. Esse processo permite a redução de custos na compra destes agregados, desonerando desta forma as prefeituras.

No caso de Santa Luzia, esse sistema de gerenciamento de resíduos de construção civil poderá ser avaliado futuramente pela administração municipal como forma de destinar corretamente os RCC's no município e desonerar os cofres públicos.

4.4.13 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para a integração de todos os responsáveis pelos diversos órgãos envolvidos na gestão dos resíduos públicos, é importante que seja estabelecida uma padronização de todos os procedimentos operacionais, no nível regional, em consonância com as diretrizes da Secretaria de Obras do Município de Santa Luzia.

Para avaliação da roteirização existente para a coleta domiciliar em Santa Luzia foram desenvolvidos os seguintes procedimentos metodológicos:

- Obtenção das planilhas com os roteiros desenvolvidos pela Secretária de Obras- tendo como chave os bairros e trechos dos logradouros percorridos pelos caminhões de coleta;
- A partir dos roteiros informados foi realizada a identificação dos endereços nos arquivos vetoriais de eixos de logradouros fornecidos pelo Setor de Geoprocessamento da Secretaria de Obras da PMSL;
- A partir do mapa de roteirização foi efetuada a análise da disponibilidade do serviço de coleta por setor censitário/bairro, com intuito de avaliar se a cobertura dos roteiros é adequada ou não em relação à área atendida. Da análise de roteirização existente foi possível obter os resultados que constam no Anexo I.

O Município de Santa Luzia, através do Código de Postura de Santa Luzia, trata dos procedimentos de disposição final do lixo, na Seção III e IV (Ver versão completa no anexo II)

DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO

Art. 286 - A destinação e a disposição final do lixo domiciliar, do lixo público e dos resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizadas, respectivamente, em locais e por métodos aprovados pelo órgão competente

SEÇÃO IV DA COLETA, DO TRANSPORTE E DA DISPOSIÇÃO FINAL DE LIXO E DE RESÍDUOS ESPECIAIS REALIZADOS POR PARTICULARES

Art. 287 - A coleta, o transporte e a disposição final de lixo domiciliar, de lixo público e de resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizados por particulares mediante prévia e expressa autorização do órgão competente, que considerados o volume e a natureza dos mesmos, indicará por escrito ou através de divulgação, os locais e métodos para sua disposição final.

Parágrafo único - A inobservância do estipulado no artigo sujeitará o infrator ou seu mandante às sanções previstas.

Art. 288 - Não será permitido em nenhuma hipótese, a utilização de restos de alimentos e lavagem provenientes de estabelecimentos hospitalares e congêneres.

Parágrafo único - A inobservância do disposto neste artigo sujeitará o fornecedor dos detritos e o munícipe beneficiado às mesmas sanções previstas neste Código.

Art. 289 - O transporte em veículos de qualquer material a granel ou de resíduos sólidos que exalem odores desagradáveis, deve ser executado de forma a não provocar derramamento nas vias ou logradouros públicos e em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem-estar público.

Art. 290 - Serão obrigatoriamente incinerados em instalações do próprio estabelecimento que os produziram ou em incinerador central construído especificamente para essa finalidade:

I - resíduos sólidos declaradamente contaminados, considerados contagiosos ou suspeitos de contaminação, provenientes de estabelecimentos hospitalares, laboratórios,

farmácias, drogarias, clínicas, maternidades, ambulatórios, casas de saúde, necrotérios, pronto-socorro, sanatórios, consultórios e congêneres;

II - materiais biológicos, assim considerados: restos de tecidos orgânicos, restos de órgãos humanos ou animais, restos de laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica, animais de experimentação e outros materiais similares;

III - os resíduos sólidos e materiais provenientes de unidades médico-hospitalares de isolamento de áreas infectadas ou com pacientes portadores de moléstias infectocontagiosas, inclusive restos de alimentos, lavagem e o produto da varredura resultante dessas áreas;

IV - todos os resíduos sólidos ou materiais resultantes de tratamento ou processo diagnóstico, que tenham entrado em contato direto com pacientes, como agulhas, seringas descartáveis, curativos, compressas e similares.

Art. 291 - *Não é permitida, em nenhuma hipótese, a queima de lixo ao ar livre.*

4.4.14 Sistema de cálculo dos custos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança.

É parte do conteúdo do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos a definição do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos e a forma de cobrança desses serviços. Este sistema deve estar em conformidade com as diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico, que determina a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência, bem como a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos previstos em metas

A Lei Federal de Saneamento Básico determina que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam remunerados pela cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos, e que estes, referente a serviços divisíveis, sejam contemplados com uma

sistemática de reajuste e revisão, que permita a manutenção dos serviços.

De acordo com o Código Tributário do Município de Santa Luzia, decorrem as seguintes taxas para limpeza urbana, remoção e destinação dos resíduos sólidos:

CAPÍTULO II

TAXAS PELA UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Art. 154. *As taxas pela utilização dos serviços públicos têm como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços públicos municipais prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.*

Parágrafo único. *Pela prestação de serviço público, específico e divisível, utilizado pelo contribuinte ou posto à sua disposição, serão cobradas as seguintes taxas*

I-Taxa de Serviços de Limpeza das vias urbanas, de coleta, remoção e destinação de resíduos sólidos-TLCR; e

II-Taxa de Serviços de Expediente e Serviços Diversos.

Seção I

Taxa de Serviços de Limpeza das Vias Urbanas, de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos-TLCR

Art. 155. *A Taxa de Serviços de Limpeza das vias urbanas, de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos-TLCR tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço público de limpeza das vias urbanas. De coleta, remoção, transporte, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, sejam os serviços utilizados em conjunto ou isoladamente.*

Parágrafo único. *A utilização potencial dos serviços de que trata este artigo ocorre no momento de sua colocação à disposição dos usuários para fruição.*

Art. 156. *Os serviços relativos à Taxa de Serviços de Limpeza das vias urbanas, de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos, poderão ser prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição pelo Município diretamente ou através de autoritários, permissionários, concessionários ou contratados.*

Art. 157. *A taxa de que trata esta seção será devida anualmente podendo ser lançada de ofício pela autoridade competente e cobrada em conjunto com o Impostos obre a Propriedade Predial e Territorial Urbana, na forma e prazos previstos em regulamento.*

Parágrafo único. *O pagamento da TLCR não exclui o pagamento pela prestação de serviços extraordinários de limpeza, remoção e destinação de outros resíduos previstos na Legislação Municipal específica.*

Art. 158. *A TLCR não abrange os serviços de coleta, remoção, tratamento destinação de resíduos sólidos perigosos, resíduos especiais, resíduos de saúde, resíduos ou detritos industriais, resíduos de construção, galhos de árvores e a retirada de entulhos e resíduos similares aos aqui citados.*

Parágrafo único. *Os geradores dos resíduos citados neste artigo são responsáveis pelo adequado acondicionamento e sua coleta.*

Art. 159. *O contribuinte da TLCR é a pessoa física ou jurídica, titular da propriedade, do domínio útil ou o possuidor a qualquer título de imóvel edificado ou não, que utilize ou tenha a sua disposição os serviços públicos das vias urbanas, de coleta, remoção, transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos sólidos.*

Art. 160. *A TLCR terá como base de cálculo, para os imóveis edificados, o custo total estimado do serviço, rateado entre os contribuintes em função da metragem quadrada e a utilização do imóvel, de acordo com o Anexo III desta Lei.*

§1 o. *Fica estabelecido como valor mínimo para a TLCR, o valor equivalente a 7, 50 UFM/SL e como valor máximo, o equivalente a 1.033,33 UFM/SL.*

§2 °. A TLCR, para os imóveis não edificados, equivalerá a 33,13 UFM/SL por ano.

Arrecadação e Despesas

A cobrança desta taxa é feita via Imposto Predial e territorial Urbano (IPTU), segundo informações da Prefeitura de Santa Luzia há um **alto índice de inadimplência** no pagamento do IPTU o que vem resultando em déficit financeiro na prestação do serviço.

Nas tabelas abaixo fornecidas pela Secretaria de Administração de Santa Luzia podemos ver que o valor arrecadado é inferior ao necessário para garantir a sustentabilidade dos serviços:

Tabela 39 – Receitas da TLCR – 2017 (R\$)

RESUMO DAS MOVIMENTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS -2017	
TOTAL ORÇADO	0,00
TOTAL CRÉDITOS	1.804,18
TOTAL ESTORNADO	0,00
DIFERENÇA	1.804,18
TOTAL A ARRECADAR	(1.804,18)

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Tabela 40 - Receitas da TLCR – 2018 (R\$)

RESUMO DAS MOVIMENTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS -2018	
TOTAL ORÇADO	10.120.000,00
TOTAL CRÉDITOS	7.952.866,32
TOTAL ESTORNADO	0,00
DIFERENÇA	7.952.866,32
TOTAL A ARRECADAR	2.167.133,68

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Tabela 41 - Receitas da TLCR – 2019 (até maio de 2019) (R\$)

RESUMO DAS MOVIMENTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS – até maio de 2019	
TOTAL ORÇADO	5.700.000,00
TOTAL CRÉDITOS	6.090.488,22
TOTAL ESTORNADO	0,00
DIFERENÇA	6.090.488,22
TOTAL A ARRECADAR	(390.488,22)

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

De acordo com os documentos analisados as despesas com os principais serviços

relacionados com a coleta de resíduos sólidos em 2018 foi de cerca de R\$ 15.260.282, a despesa com o aterramento no mesmo ano foi R\$ 234.572. Até maio de 2019 a despesa com a coleta de R\$ 2.765.911,69.

4.4.15 Resíduos Limpeza Urbana – RLU

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, Santa Luzia gerou, em 2012, 30.441 toneladas de resíduos resultantes de serviços de limpeza pública (MMA, 2012). Atualmente os serviços de limpeza urbana são executados de forma indireta pela Prefeitura Municipal.

De maneira anual são levantados indicadores e reportados para o Governo Federal através do SNIS, segue na tabela abaixo os últimos dados disponíveis:

Tabela 42 - SNIS - INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA, 2017

TABELA In05 - INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA	
Taxa de terceirização de varredores	100
Taxa de terceirização de varrição	100
Produtividade média dos varredores	2,41
Taxa de varredores por habitante urbano	0,34
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	36,87
Incidência de varredores no total de empregados no manejo	23,72
Extensão total anual varrida per capita	0,26
Taxa de capinadores por habitante urbano	0,46
Relação de capinadores no total de empregados no manejo	32,05

Fonte: SNIS, 2017.

Segue abaixo registro fotográfico de ações de limpeza de bocas de lobo realizadas em Santa Luzia em fevereiro de 2019:

Figura 64 – Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Figura 65 - Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Figura 66 - Limpeza das bocas de lobo em Santa Luzia (MG), 2019



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

4.4.16 *Resíduos de Construção Civil – RCC*

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos de construção civil – RCC é do gerador.

Segundo a classificação dos RCC, dada pelo artigo 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estes são divididos em quatro classes, sendo elas:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

No caso de grandes obras, realizadas por empresas de maior porte, como construtoras e empresas de engenharia deve ser apresentado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC é o documento em que são estabelecidas as ações necessárias ao adequado gerenciamento de resíduos da construção civil, contemplando, de forma detalhada, as etapas de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002.

No caso de pequenas obras, realizadas pelos próprios munícipes ou por empresas de menor porte, cabe ao gerador a responsabilidade pela contratação de empresas especializadas na destinação desse tipo de resíduo, que normalmente disponibilizam aos clientes caçambas estacionárias para o acondicionamento dos RCC. Em seguida, esses resíduos, acondicionados em caçambas, são coletados com a utilização de caminhão específico e destinados a aterros de inertes, licenciados para o recebimento desse tipo de resíduo. Em alguns aterros, denominados Centrais de Tratamento de Resíduos, os resíduos recebidos passam por um processo de triagem visando ao seu aproveitamento, tratamento e valorização.

No entanto, o que ocorre em muitas cidades é o descarte irregular de RCC em locais como esquinas, lotes vagos, beira de rios e córregos, sem qualquer controle ou critério. Nesses casos, a responsabilidade pela coleta desses RCC descartados de forma irregular passa a ser da Administração Municipal. É importante destacar que esses pontos de descarte irregular de resíduos acabam se transformando em criatórios para mosquitos e abrigo para uma série

de vetores como ratos, baratas e escorpiões, resultando num sério problema de saúde pública.

Em 2019 a geração de resíduos de construção civil transportados por caçambeiros, carreteiros e carroceiros, derivados de reformas e demolições em Santa Luzia, foi de 7.909 t/mês, em disposições irregulares, foi de 2.260 t/mês. A última estimativa realizada pela Agência RMBH foi em 2010, para estimar a geração de resíduos no ano de 2019, foi utilizado como base o aumento da população do Município de Santa Luzia, conforme tabela abaixo.

Tabela 43 – Estimativa de geração de RCC em Santa Luzia (MG)

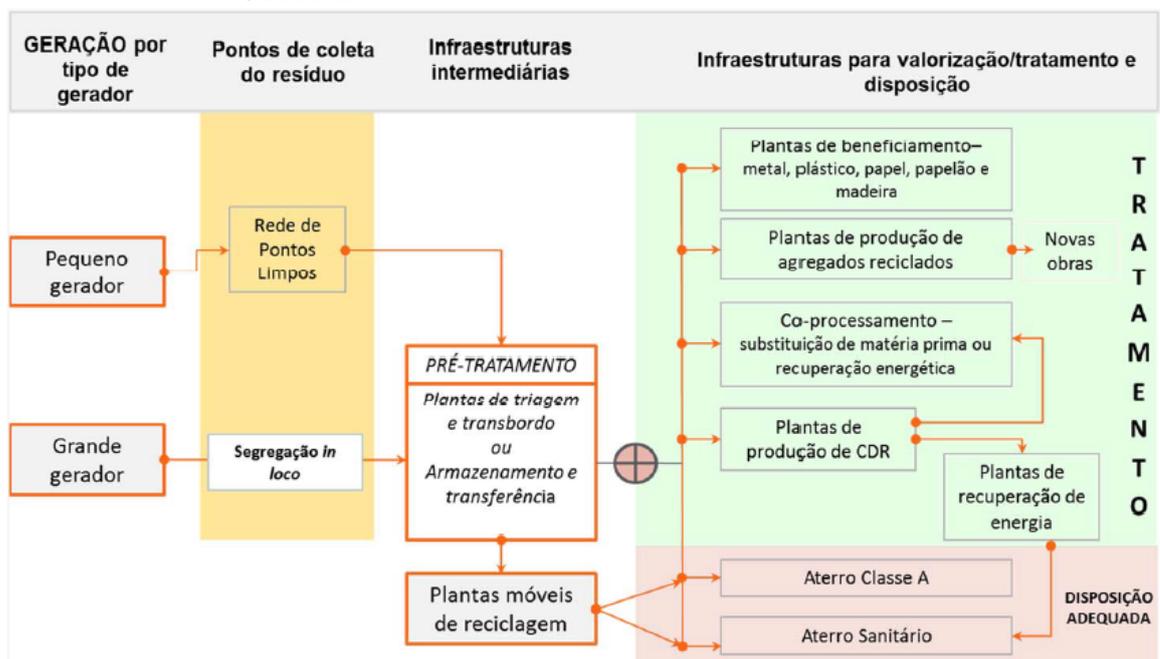
Santa Luzia	2010	2019
População	202.942	218.147
Resíduo transportado (t/mês)	7.392	7.909*
Resíduo irregular (t/mês)	2.112	2.260*

Fonte: Houer Concessões, 2019.

*Estimado a partir do crescimento populacional

Segue abaixo fluxograma contendo as principais relações entre as instalações de gerenciamento de RCC:

Figura 67 – Principais relações entre as instalações de gerenciamento de RCC



Fonte: Agência RMBH, 2015.

Em 2015 foi finalizado o Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com foco em resíduos de construção civil– RCC e resíduos de serviços de saúde – RSS. Tendo em vista a demanda de Santa Luzia, foram dimensionados oito “pontos limpos” (ecopontos) visando a uma gestão ambientalmente adequada e sustentável do RCC em Santa Luzia. Foram também sugeridas a criação de galpões de triagem.

Tabela 44 – Infraestruturas de gerenciamento de RCC dimensionadas para Santa Luzia

MUNICÍPIO	PONTOS LIMPOS	ATT	AREA ARMAZENAMENTO E TRANSFERÊNCIA	USINAS RECICLAGEM ENTULHO	GALPÃO DE RECICLAGEM	ATERRO CLASSE A
Sabará	+8	+1		1		4
Santa Luzia	+8	+2		2	Galpão triagem +1 Madeira +1 Papel	8

Obs: os números para cada infraestrutura, representados Quadro 4 quando precedidos de um sinal positivo (+) representam as novas instalações propostas para a RMBH e CM. Quando não precedidos de símbolo (+), indicam uma instalação existente.

Fonte: Agência RMBH, 2015.

Geradores de resíduos de construção geralmente solicitam o serviço de caçambas que tem a responsabilidade compartilhada pela destinação final do material. As empresas que realizam este serviço estão dispostas no mapa abaixo:

Figura 68 – Localização das empresas de caçambas em Santa Luzia- MG



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

De forma a minimizar os problemas decorrentes do descarte irregular de RCC, as Prefeituras Municipais disponibilizam à população pontos de entrega voluntária de resíduos (também denominados de unidades de recebimento de pequenos volumes ou ecopontos), onde o cidadão pode descartar seus RCC de forma correta.

A Prefeitura de Santa Luzia, apesar de não possuir, no momento, tal infraestrutura à disposição da população, já iniciou projeto visando à instalação de ecopontos no Município.

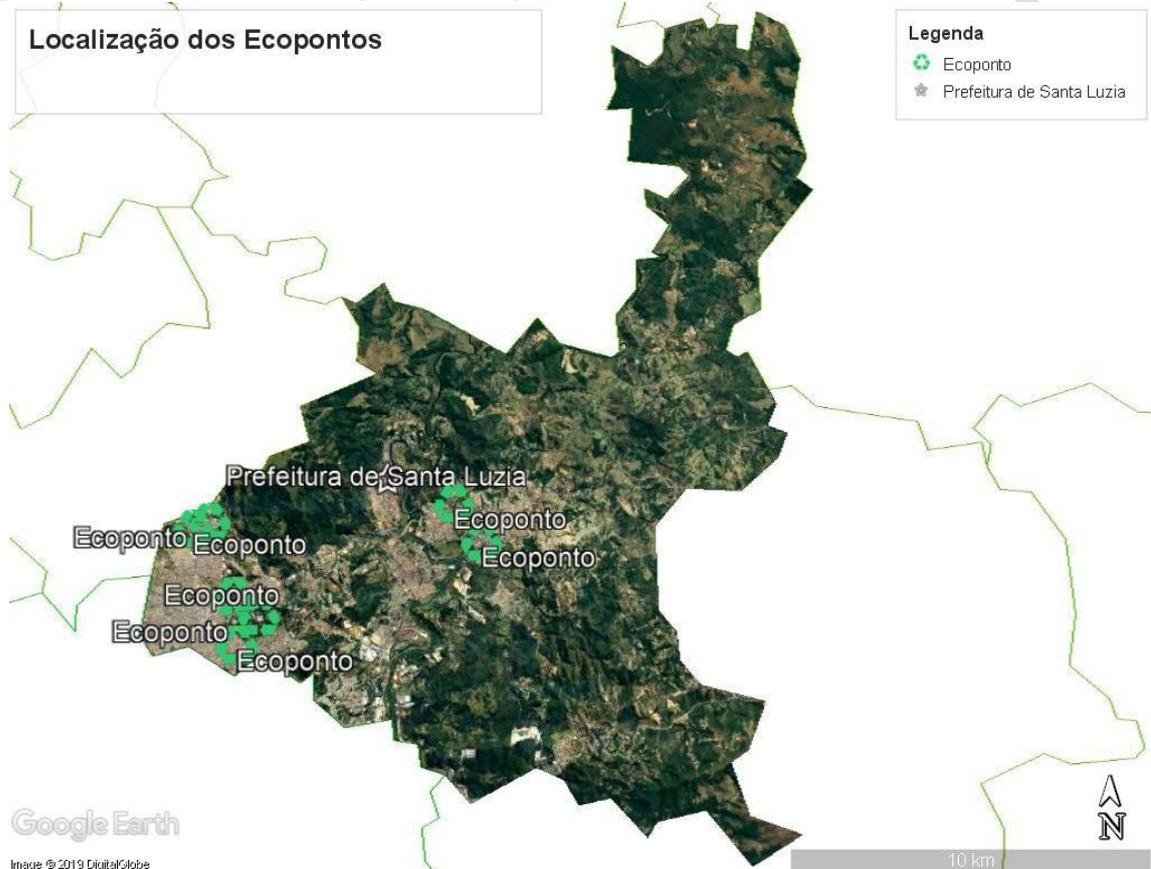
Seguem abaixo os possíveis locais analisados pela Prefeitura para a instalação desses ecopontos:

1. Avenida Etelvino Souza Lima, ao lado da E.M. Professora Sueli Lima de Mello, conjunto Palmital A:
 - a. Área aproximada de 1.651 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 169 metros.
2. Rua Maria Januária Sales, ao lado da UMEI Zelita Francisca Ramos, conjunto Palmital (setor 7).
 - a. Área aproximada de 2.395 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 221 metros.
3. Rua Lamartine Babo, esquina com Rua Carmem Miranda, Londrina.
 - a. Área aproximada de 3.110 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 256 metros.
4. Avenida Joaquim Rodrigues da Rocha, atrás da Igreja Betesda, conjunto Cristina C.
 - a. Área aproximada de 4.852 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 294 metros.
5. Avenida Brasília, na entrada do bairro Monte Carlo.
 - a. Área aproximada de 1.739 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 168 metros.
6. Avenida Raul Teixeira da Costa Sobrinho, ao lado do Horto Municipal.
 - a. Área aproximada de 7.851 m²;
 - b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 422 metros.
7. Rua Cecília Teixeira, fundos do Solar da Baronesa, Centro Histórico.

- a. Área aproximada de 1.344 m²;
- b. Perímetro de cercamento de aproximadamente de 147 metros.

Segue abaixo mapa com a localização dos ecopontos a serem implantados pela Prefeitura, conforme planejamento já executado:

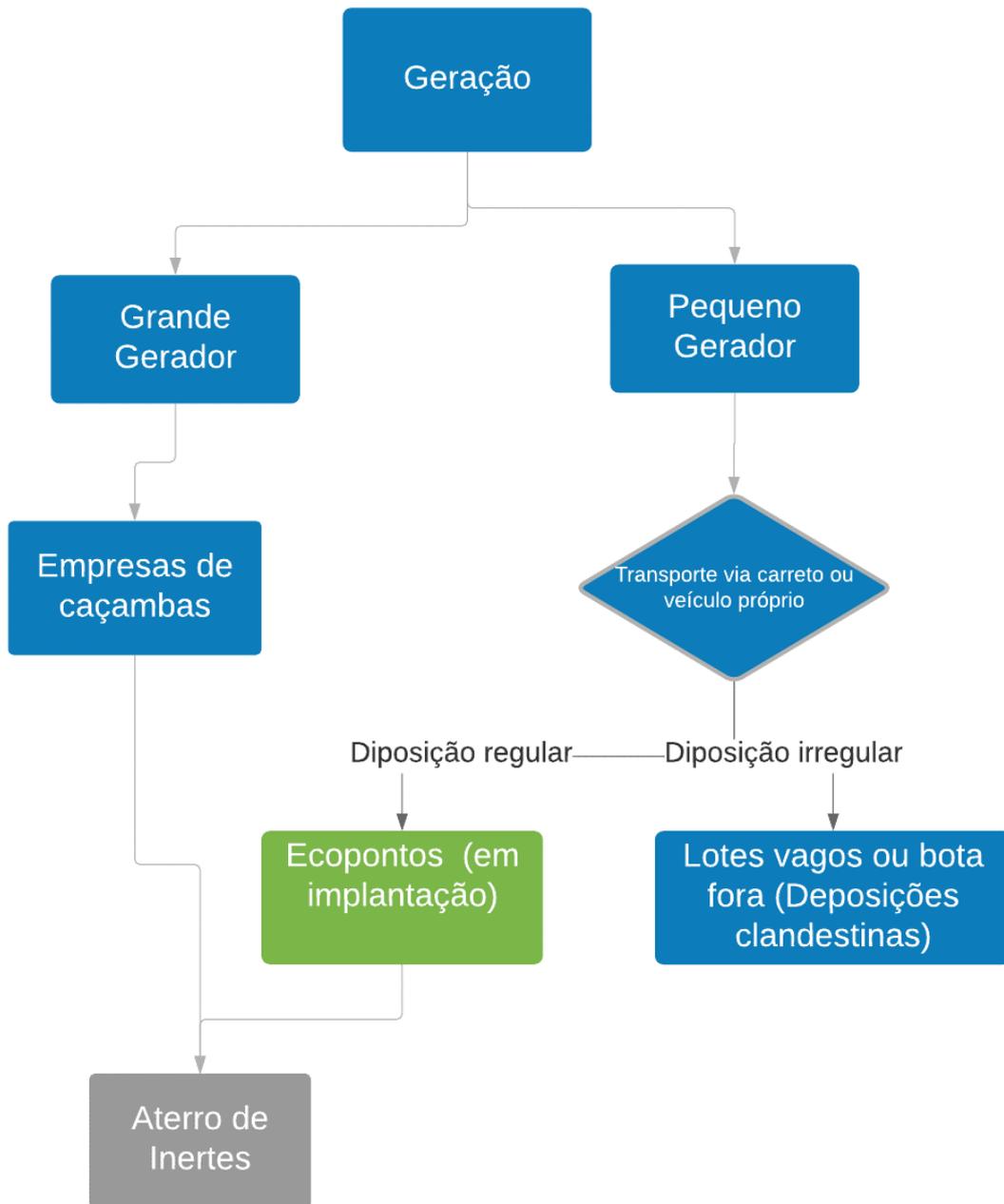
Figura 69 – Potencial localização dos ecopontos - Santa Luzia (MG)



Fonte: Houer Concessões, a partir de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

A Figura abaixo está representada de maneira esquemática a situação dos RCC em Santa Luzia. Em verde estão as etapas em implantação ou planejadas.

Figura 70 – Fluxograma da Gestão de RCC



Fonte: Huer Concessões, 2019.

4.4.17 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde – RSS é do gerador, seja ele público ou privado. No caso dos geradores públicos, como Postos de Saúde e Hospitais Públicos, a Prefeitura Municipal, normalmente por meio das Secretarias de Saúde e Obras, é a responsável por seu gerenciamento.

Segue abaixo quadro contendo as categorias de geradores de RSS e os tipos de estabelecimentos de saúde que correspondem a essas categorias:

Quadro 13 – Categoria de geradores de RSS e tipo de estabelecimento de saúde

Categoria dos geradores de RSS	Tipo de estabelecimento
Maiores geradores	Hospitais municipais e privados, clínicas universitárias, institutos de pesquisa médico e farmacêutico, agência nacional de medicina, instituto de medicina forense, serviços forenses do distrito, unidades de universidade de medicina e farmácia, almoxarifado e armazenagem de drogas e produtos biológicos.
Médios geradores	Centros de diagnósticos, centros de transfusão, centros de armazenamento e coleta de sangue, hospitais de pneumologia, e clínicas privadas, cirurgias médicas e alguns consultórios de especialidade dentária.
Pequenos geradores	Laboratórios técnicos, laboratórios de prótese dentária, clínicas psiquiátricas, hospital de reabilitação, sala de autópsia, farmácias, centros de acupuntura.

Fonte: Agência RMBH, 2013.

Segue abaixo tabela contendo o quantitativo de estabelecimentos de saúde (ES) existentes em Santa Luzia, por tipo e esfera administrativa, inscritos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES para a RMBH e Colar Metropolitano:

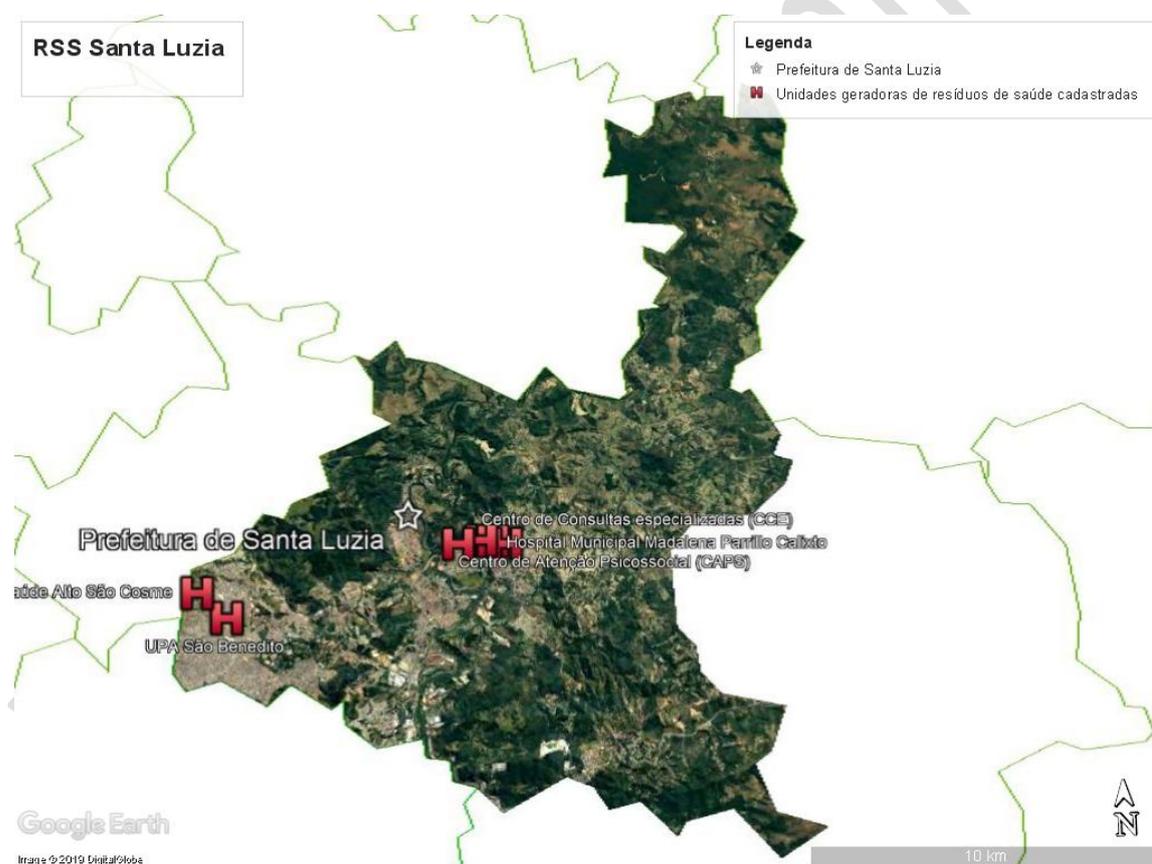
Tabela 45 – Quantitativo de estabelecimentos de saúde (ES) existentes em Santa Luzia (MG), inscritos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES

Município	ES Públicos	ES Privados	Total
Santa Luzia	46	75	121

Fonte: Agência RMBH, 2013.

No mapa abaixo são apresentados os principais estabelecimentos geradores de RSS de Santa Luzia:

Figura 71 – Localização dos principais estabelecimentos geradores de RSS em Santa Luzia



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Segundo estimativas da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte a geração de RSS de Santa Luzia foi de 1,7 toneladas/dia resultando em 621

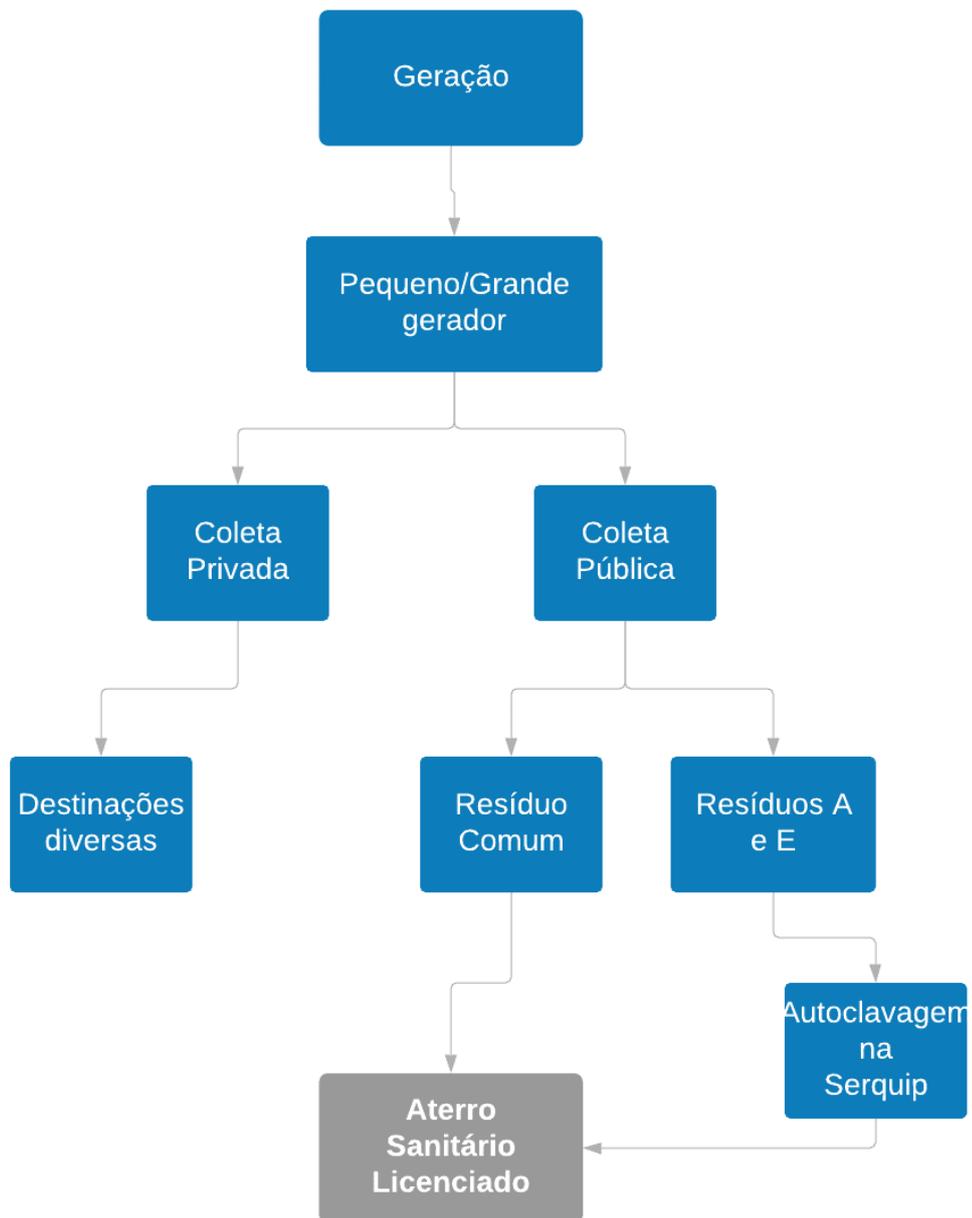
toneladas/ano (Agência RMBH, 2015).

Atualmente a empresa Serquip Tratamento de Resíduos MG Ltda. – Serquip-MG é a responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos RSS gerados nos estabelecimentos de saúde públicos de Santa Luzia. O tratamento dado aos RSS coletados que necessitam de tratamento prévio à disposição final, em consonância com a legislação aplicável à matéria, é a autoclavagem.

A Serquip-MG possui unidade instalada no Município de Santa Luzia, que opera com a tecnologia de autoclave, e atende a toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH. Esta unidade da empresa recebe mais de 10 toneladas de resíduos por dia, conforme informado em seu sítio eletrônico: <http://www.serquipmg.com.br/unidade/belo-horizonte/>.

A Figura abaixo está representada de maneira esquemática a situação da gestão de resíduos de serviço de saúde em Santa Luzia.

Figura 72 – Fluxograma Gestão dos RSS em Santa Luzia



Fonte: Huer Concessões, 2019.

Segue abaixo tabela com a identificação das Unidades de Saúde de Santa Luzia e a quantificação dos resíduos gerados por Unidade, nos últimos seis meses, por tipo de resíduo:

Tabela 46 – Identificação e quantificação dos resíduos gerados nos últimos 6 meses nas Unidades de Saúde de Santa Luzia (MG)

UNIDADE DE SAUDE	GRUPO A: Infectante ou Biológico (kg)	GRUPO E: Resíduos Perfurantes, cortantes ou escarificantes (kg)	GRUPO B: Resíduo Químico (kg)	TOTAL
NOVA CONQUISTA	65.45	-	-	65.450
DUQUESA	64.24	20.2	1,39	75.73
BARONESA	50.201	11.2	-	61.401
ALTO SÃO COSME	22.5	6.49	-	28.99
LONDRINA	160.35	-	-	160.35
VIA COLEGIO	38.06	10.2	-	48.26
FRIMISA	61.330	5.800	-	67.130
TIA LITA	60.122	-	-	60.122
SESC	92.160	8.400	-	100.56
VIRGEM DOS POBRES	99,6	16,40	-	116
CELSO DIANA	456.33	-	-	456.33
JABAQUARA	33.3	11.1	-	44.4
BOM DESTINO	98.6	5.4	-	104
BOM JESUS	116.45	17.45	-	133.9
BONANZA	102.25	-	-	102.25
CARIBE	109.141	27.8	-	136.941
CORREGO DAS CALÇADAS	113.88	-	-	113.88
CRISTINA	83.46	19.7	-	103.16
INDUSTRIAL AMERICANO	36.8	6.900	-	43.7
LUXEMBURGO	94.200	49.600	-	143.8
MORADA DO RIO	101.32	13.4	-	114.72
NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS	110,13	3.100	-	113.23
SANTA RITA	100,9	-	-	109
SÃO COSME	106.3	26.104	-	132.404
SÃO GERALDO	85.930	40,080	-	126.01
TOTAL	2.477.154	299.324	1,39	2.885.998

Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletados por mês no Hospital Municipal Madalena Parrillo Calixto, por tipo de resíduo, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no Hospital é atualmente realizada 03 (três) vezes por semana.

Tabela 47 – RSS coletados no Hospital Municipal Madalena Parrillo Calixto

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Resíduo Hospitalar	617,75 kg	1006,6 kg	828,6kg	397,36 kg	775,8kg
Perfurocortante	92,5kg	127,0 kg	45,7 kg	-	43,23kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês na Unidade de Pronto Atendimento – UPA São Benedito, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no estabelecimento é atualmente realizada 03 (três) vezes por semana, toda terça-feira, quinta-feira e sábado).

Tabela 48 – RSS coletados na UPA São Benedito

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Resíduo Hospitalar	1.702,3 kg	1.905,4 kg	1.802,1 kg	1.709,2 kg	1.800,1kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês no Centro de Consultas Especializadas – CEE, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no estabelecimento é atualmente realizada a cada 15 dias.

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
RSS	30 kg	29 Kg	32 kg	30 kg	30 kg

Tabela 49 – RSS coletados no Centro de Consultas Especializadas – CEE

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo a tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês nos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), por tipo de resíduo, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no CAPS Infantil é atualmente realizada a cada 15 dias ou de acordo com demanda. No

CAPS Adulto a coleta é atualmente realizada 1 (uma) vez por semana.

Tabela 50 – RSS coletados nos CAPS

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Local	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
CAPS Infantil	1 kg	1 kg	1.5 kg	1 kg	1.5 kg
CAPS Adulto	3 kg	2,5 kg	3,5kg	3 kg	3 kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), por tipo de resíduo, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no CEO é atualmente realizada 1 (uma) vez por semana.

Tabela 51 – RSS coletados no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO)

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Lixo Hospitalar	110.900 kg	196.000 kg	89.950 kg	46.200 kg	52.800 kg
Perfurocortante	-	-	3.570 kg	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês nas Farmácias Municipais, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS nas Farmácias Municipais é atualmente realizada uma vez por mês ou de acordo com a demanda.

Tabela 52 – RSS coletados nas Farmácias Municipais

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Local	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Sede	18.100 kg	3.110 kg	0	2.100 kg	16 kg
São Benedito	39.940 kg	8.280 kg	4.800 kg	4.600 kg	16.000 kg

Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com o quantitativo de RSS coletado por mês no Serviço Municipal de Zoonoses, de setembro de 2018 a janeiro de 2019. A coleta de RSS no Serviço Municipal de Zoonoses é atualmente realizada uma vez por semana.

Tabela 53 – RSS coletados no Serviço Municipal de Zoonoses

Relatório de recolhimento mensal SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Lixo	397.400 kg	180.800 kg	998.700 kg	118.870 kg	730.500 kg
Perfurocortante	113 kg	-	15.700 kg	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

4.4.18 Resíduos Industriais

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos industriais é dos empreendimentos que os geram. Cabe à Administração Pública fiscalizar seu gerenciamento adequado, conforme apresentado nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento elaborado pelo próprio gerador, no qual constam todos os tipos e quantidades de resíduos gerados por ele em seu processo produtivo, bem como a destinação dada a cada resíduo.

Anexo II do código de posturas de Santa Luzia destaca os resíduos dos grandes geradores e resíduos especiais:

- XI - lixo industrial ou comercial, cuja produção exceda o volume de 500 (quinhentos) litros ou 200 (duzentos) quilos por período de 24 (vinte e quatro) horas;
- XII - resíduos sólidos provenientes de calamidades públicas;
- XIII - valores, documentos e material gráfico apreendidos pela polícia;

-
- XIV - resíduos sólidos poluentes, corrosivos e químicos em geral;
 - XV - resíduos sólidos de materiais bélicos, de explosivos e de inflamáveis;
 - XVI - resíduos sólidos nucleares ou radioativos;
 - XVII - outros que, pela sua composição, se enquadrem na presente classificação.

Art. 271 - A coleta e disposição final dos resíduos classificados no § 3º do artigo anterior será executado em caráter facultativo e cobrado de acordo com a tabela de preços públicos de serviços extraordinários.

Parágrafo único - As disposições do artigo não se aplicam aos resíduos sólidos especiais classificados:

- I - nos incisos I e II, que deverão ser incinerados conforme o artigo 290,

Capítulo IV, deste Código;

- II - nos incisos XV, XVI e XVII, que deverão ser coletados e tratados pela própria fonte produtora.

Os responsáveis por empreendimentos que desenvolvem as atividades listadas na DN Copam 90/2005 devem apresentar à Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, anualmente, o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais referente ao ano civil anterior.

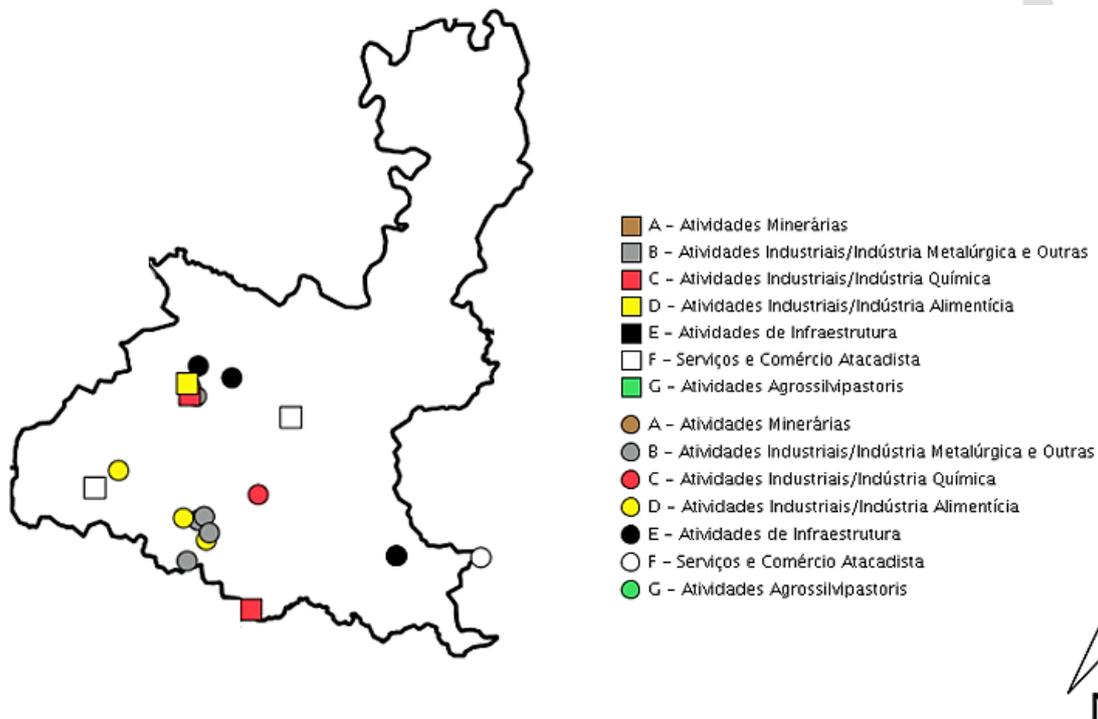
O formulário eletrônico do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais está disponível no Banco de Declarações Ambientais – BDA e deve ser preenchido e enviado para a FEAM exclusivamente em formato digital.

O BDA permite ao usuário realizar o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e emitir de protocolo de envio, que deverá ser mantido pelo responsável para fins de comprovação junto ao órgão ambiental. O envio dos inventários das fontes geradoras de resíduos industriais permite a elaboração do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais,

importante ferramenta estratégica no processo de gestão da geração, manejo e movimentação de resíduos no Estado.

Segue abaixo mapa com a localização de alguns empreendimentos de maior porte licenciados em Santa Luzia de acordo com o IDE Sisema:

Figura 73 – Empreendimentos licenciados em Santa Luzia (MG), por tipo de atividade



Fonte: Elaboração Própria, a partir de dados da FEAM (2018).

Segue abaixo tabela contendo os empreendimentos sediados em Santa Luzia, registrados no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais de 2018 produzido pela FEAM:

Tabela 54 – Empreendimentos com sede em Santa Luzia registradas no Inventário de Resíduos industriais 2018 (ano base 2017)

RAZÃO SOCIAL	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CLASSE (ABNT 10.004)	QUANTIDADE (toneladas)	DESTINAÇÃO
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	126,200	Reciclagem externa
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Resíduo de ETE contendo substância não tóxica	II A Não Inerte	5.236,330	Coprocessamento em fornos de cimento
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Sucata de Papelão	I	40,720	Reciclagem externa
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Resíduos de varrição de fábrica	II A Não Inerte	246,640	Aterro Industrial Terceiros
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Sucata de madeira	I	130,720	Reciclagem externa
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Embalagens vazias contaminadas com óleos: lubrificante, fluido hidráulico, corte / usinagem, isolamento e refrigeração (especificar embalagem e o óleo)	I	23,200	Aterro Industrial Terceiros
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Óleo lubrificante usado	I	1000	Rerrefino de óleo
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Resíduo de ETE contendo substância não tóxica	II A Não Inerte	3.969,460	Utilização em forno industrial
CECRISA REVESTIMENTOS CERAMICOS S/A	Resíduos de Quebra Cerâmica	I	2.715,690	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Pneus	II B Inerte	-	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Resíduos contaminados com óleo	I	0,590	Coprocessamento em fornos de cimento
CELULOSE IRANI S.A.	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	2.830,940	Reutilização Interna
CELULOSE IRANI S.A.	Pilhas e baterias	I	0,140	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Outros resíduos plásticos (outras embalagens plásticas, lona plástica etc.) vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigoso	II B Inerte	4,180	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Graxa Usada	I	0,160	Coprocessamento em fornos de cimento

CELULOSE IRANI S.A.	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado	II B Inerte	12,820	Reutilização externa
CELULOSE IRANI S.A.	Outros resíduos plásticos (outras embalagens plásticas, lona plástica etc.) vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigoso	II B Inerte	1,590	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Equipamentos elétricos e eletrônicos	I	0,070	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	48,340	Reciclagem externa
CELULOSE IRANI S.A.	Embalagens vazias contaminadas com óleos: lubrificante, fluido hidráulico, corte / usinagem, isolamento e refrigeração (especificar embalagem e o óleo)	I	0,152	Reciclagem externa após descontaminação.
CELULOSE IRANI S.A.	Resíduos sanitários	I	24,550	Trat. biológico com disposição do lodo em aterro sanitário.
CELULOSE IRANI S.A.	Rejeito do processo - Classe IIA	I	3.532,150	Aterro Industrial Terceiros
CELULOSE IRANI S.A.	Óleo lubrificante usado	I	0,490	Rerrefino de óleo
CELULOSE IRANI S.A.	Resíduos sanitários	I	23,860	Trat. biológico com disposição do lodo em aterro sanitário.
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	ESTOPAS E TRAPÓS COM RESÍDUOS DE ÓLEO	I	1,300	Estação de tratamento de resíduos
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Lâmpadas (fluorescentes, incandescentes, outras)	I	0,717	Descontaminação
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Lodo desidratado ETE	I	185,080	Aterro Industrial Terceiros
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Material orgânico	I	2,163	Aterro Sanitário Municipal
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduo de fossa séptica	I	30,880	Estação de tratamento de resíduos
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Equipamentos elétricos e eletrônicos	I	2,049	Reciclagem externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	RESÍDUOS DE REAGENTES LABORATORIAIS	I	0,470	Estação de tratamento de resíduos
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Papelão	I	97,430	Sucateiros intermediários
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Bombonas de plástico (vazias ou contaminadas)	II A Não Inerte	37,595	Reutilização externa

CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Pallets de madeira	I	92	Reciclagem externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	papel	I	4,546	Sucateiros intermediários
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata metálica	I	23	Reciclagem externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Contêineres	I	2,184	Reutilização externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Rebarbas de polietileno e embalagens plásticas	I	0,690	Reciclagem externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Óleos e graxas	I	0,600	Rerrefino de óleo
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Tambores metálicos com produtos não perigosos	II A Não Inerte	20,314	Reciclagem externa
CERA INGLEZA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Plástico duro (fitilhos)	I	7,180	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos Químico	I	1,970	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Barrica de Papelão	I	6,708	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade ou solos contaminados contendo substâncias perigosas	I	2,970	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Lâmpadas (fluorescentes, incandescentes, outras)	I	0,160	Descontaminação
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos oleosos do sistema separador água e óleo	I	1,340	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Alumínio	I	0,100	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos Químico	I	3	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Lodo do sistema de fossa séptica	I	3,810	Tratamento em ETE - físico-químico
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	0,464	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduo gerados fora do processo industrial (material de escritório, embalagens de escritório, material de consumo etc.)	II B Inerte	0,050	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado	II B Inerte	1,200	Reciclagem externa

CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	EPIs contaminados com substâncias/produtos perigosos (luvas, botas, aventais, capacetes, máscaras etc.) (especificar o principal contaminante)	I	0,220	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Equipamentos elétricos e eletrônicos	I	0,518	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	1,393	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Lodo do tratamento de efluentes gerados do processo produtivo	I	4,760	Tratamento em ETE - físico-químico
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduo Químico	I	77,460	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Blister	I	10,506	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Lodo do tratamento de efluentes gerados do processo produtivo	I	5,630	Tratamento em ETE - físico-químico
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Barrica de Papelão	I	0,646	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Lodo do tratamento de efluentes gerados do processo produtivo	I	0,149	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	25,082	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Alumínio	I	0,064	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	0,696	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos oleosos do sistema separador água e óleo	I	5,500	Reciclagem externa
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos Químico	I	2,740	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos Químico	I	7	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduo Químico	I	0,940	Incineração
CIFARMA CIENTIFICA FARMACEUTICA LTDA	Resíduos de papel/papelão e plástico	II A Não Inerte	0,232	Reciclagem externa
CONEXOES SANTA MARTA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	360	Reciclagem externa
CONEXOES SANTA MARTA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Borra de Zinco	I	320	Reciclagem externa

ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	38,440	Entrepasto para envio à Siderúrgica
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Bags vazios de polipropileno	I	1,960	Reutilização externa
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de alumínio	I	3,330	Reutilização em processo de fundição
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Embalagens metálicas vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigosos (especificar o contaminante)	II A Não Inerte	0,495	Reciclagem externa
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Espuma de poliuretano	I	0,761	Transferência para Zoom Recycle - incineração licenciada
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	58,550	Sucateiros intermediários
ENGEFRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	13,390	Sucateiros intermediários
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos de óleo	I	1,213	Coprocessamento em fornos de cimento
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Plástico	I	19,910	Reciclagem externa
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos contaminados	I	44,328	Coprocessamento em fornos de cimento
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos comuns	I	270	Aterro Sanitário Municipal
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos de papel e papelão	II B Inerte	39,160	Reciclagem externa
ORTHOOCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	343	Reciclagem externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduo de despoeiramento	I	1632	Reutilização no processo
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Plástico	I	5,467	Reciclagem externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Areia grossa (areia de rejeito)	I	4335	Reutilização externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Cartuchos de impressora	I	0,200	
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos contaminados	I	26	Coprocessamento em fornos de cimento

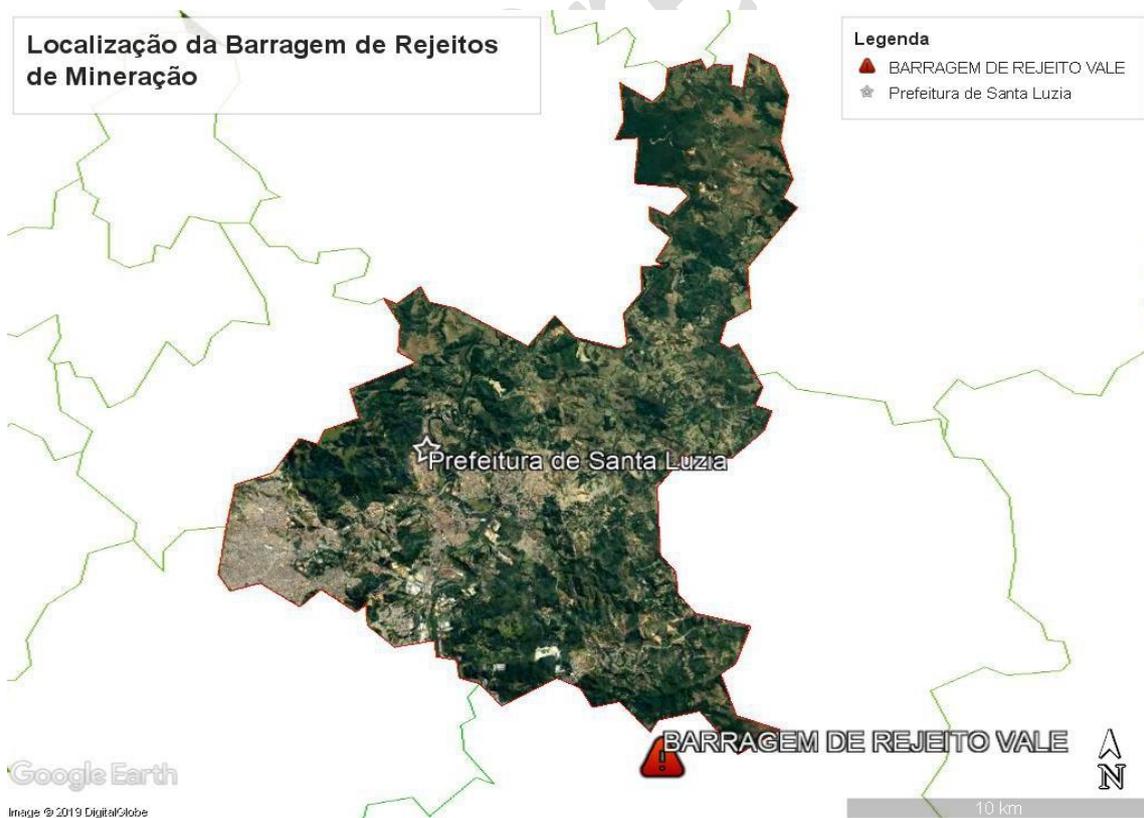
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Lâmpadas (Fluorescentes, incandescentes, outras)	I	0,243	Reciclagem externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Pilhas e baterias	I	0,009	Aterro Industrial Terceiros
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Óleo lubrificante usado	I	0,500	Rerrefino de óleo
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos de papel e papelão	II B Inerte	6,770	Reciclagem externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado	II B Inerte	4739	
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	II A Não Inerte	2,724	Logística Reversa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos sanitários	I	71,316	Descontaminação
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	EPIs contaminados ou não contaminados com substâncias/produtos não perigosos (luvas, botas, aventais, capacetes, máscaras etc.)	I	0,154	Aterro Industrial Terceiros
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	7	Reciclagem externa
SERQUIP TRATAMENTO DE RESIDUOS MG LTDA.	Resíduo Grupo D Classe II	I	118,910	Aterro Industrial Próprio
SERQUIP TRATAMENTO DE RESIDUOS MG LTDA.	Lâmpadas	I	1,329	Descontaminação
SERQUIP TRATAMENTO DE RESIDUOS MG LTDA.	Resíduos Classe I Diversos	I	323,230	Aterro Industrial Próprio
SERQUIP TRATAMENTO DE RESIDUOS MG LTDA.	Resíduo autoclavado	I	5.734,560	Aterro Industrial Próprio

4.4.19 Resíduos de Mineração

Localizada no município de Sabará, a Mina de Córrego do Meio (desativada, monitorada e sendo desmontada), de propriedade da Vale, possui uma barragem de rejeitos denominada Barragem do Galego (coordenadas geográficas lat. 19º 51' 25.9", long. 43º 48' 16.3"), com 37,28m de altura e capacidade de cerca de 1.700.000 m³ (um milhão e setecentos mil metros cúbicos). Sua mancha de inundação, em caso de rompimento, abrange região do Município de Santa Luzia nas margens do córrego das Lages, no Distrito Industrial de Simão da Cunha. O córrego das Lages deságua no rio das Velhas, afluente do rio São Francisco. De acordo com o Cadastro Nacional de Barragens, a Barragem do Galego é de pequeno porte, categoria de risco "baixo", mas como de "dano Potencial Alto", classe C (DNPM, 2019).

A barragem não recebe rejeitos, segundo a Vale, há cerca de dez anos.

Figura 74 – Localização da Barragem do Galego



Fonte: Huer Concessões, 2019.

Segundo consulta realizada na FEAM, junto ao Relatório de Atividades Industriais e Minerárias, existe apenas um empreendimento gerador de resíduos minerários no município de Santa Luzia. A empresa MINERACAO SANTIAGO LTDA está em atividade e gera cerca de 40 toneladas de resíduos por ano. A tabela abaixo mostra o tipo de destinação dos resíduos:

Tabela 55 – Registro de atividade minerária Santa Luzia – FEAM 2018

RAZÃO SOCIAL	ATIVIDADE	DESTINO	DESCRIÇÃO RESÍDUO	CLASSE DO RESÍDUO	QUANTIDADE RESIDUOS (Toneladas)
MINERACAO SANTIAGO LTDA	Extração de rocha para produção de britas com ou sem tratamento	Sucateiros intermediários	Sucata de metais ferrosos	II B Inerte	36,19
MINERACAO SANTIAGO LTDA	Extração de rocha para produção de britas com ou sem tratamento	Rerrefino de óleo	Óleo lubrificante usado	I	4,851

Fonte: FEAM, 2018.

4.4.20 Resíduos Passíveis de Logística Reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "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 dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos 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, nos termos desta Lei".

A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao

setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

De acordo com Decreto nº 7.404/2010 os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

Regulamento expedido pelo Poder Público

Neste caso a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo Poder Executivo.

Antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por decreto deverão ainda ser precedidos de consulta pública.

Acordos Setoriais

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O processo de implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no art. 18 do Decreto nº 7.404/2010.

Os procedimentos para implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial estão listados na subseção I da seção II do Capítulo III do Decreto nº 7.404/2010.

Termos de Compromisso

O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº 7.404/2010; ou

II - para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, até o presente momento os sistemas de logística reversa já implantados no país são os de:

- Embalagens de agrotóxicos;
- Óleos lubrificantes usados e suas embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus.

Já os sistemas em fase de implantação são os seguintes:

- Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Embalagens em geral;
- Eletroeletrônicos e seus componentes;
- Medicamentos.

4.4.20.1 Pneus

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos pneus usados é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada os pneus usados utilizados em empreendimentos públicos.

Segundo estimativas do Ministério do Meio Ambiente, em Santa Luzia são geradas 589 toneladas de pneus velhos ao ano (IBAMA apud MMA, 2012). Existe, no Município, um ponto de coleta de pneus dentro da Prefeitura Municipal e cadastrado junto à Reciclanip, a

entidade gestora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis no Brasil (<http://www.reciclanip.org.br/>). As borracharias existentes do município destinam os pneus usados a este ponto de coleta e a Prefeitura Municipal se encarrega de acionar a Reciclanip, que coleta os pneus e providencia sua destinação final ambientalmente adequada.

Os pneus usados, que antes representavam perigo para o meio ambiente e para a população, atualmente podem ser objeto de soluções sustentáveis, conforme apresentado abaixo:

Figura 75 – Principais tipos de destinação para os pneus



Fonte: Reciclanip, 2019.

4.4.20.2 Pilhas e baterias

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento das pilhas e baterias usadas é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada as pilhas e baterias utilizadas em estabelecimentos públicos.

Conforme consta na Resolução Conama 401/08, todos os estabelecimentos que

comercializam pilhas, devem receber dos consumidores as pilhas usadas, para que sejam descartadas de modo ambientalmente adequado.

Segundo estimativas da Agência RMBH Santa Luzia gerou 880.768 unidades de pilhas e 18.265 unidades de baterias (Agência RMBH, 2013). Os pontos de coleta de pilhas e baterias disponíveis à população encontram-se pulverizados pela cidade, instalados nas lojas onde normalmente é vendido esse tipo de produto: lojas de celulares, supermercados entre outros.

4.4.20.3 *Resíduos Eletroeletrônicos*

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos – REE é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada os REE gerados pelos estabelecimentos públicos.

Segundo estimativas o município de Santa Luzia teria uma produção de aproximadamente 750.885 kg de REE (Agência RMBH, 2013).

Existe sediado no próprio município de Santa Luzia empresas como a Inovar Ambiental que reciclam resíduos eletrônicos entre outros.

4.4.20.4 *Óleos lubrificantes usados e suas embalagens*

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada os REE gerados pelos estabelecimentos públicos.

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante foi assinado no dia 19/12/2013 e teve seu extrato publicado no DOU de 07/02/2013. Ele tem como objetivo garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos. Trata-se do primeiro sistema de logística reversa instituído nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (Oluc), vulgarmente conhecido como óleo queimado, são considerados um resíduo tóxico persistente e perigoso não só para o meio ambiente, como também para a saúde humana. A prática tecnicamente recomendada para evitar a contaminação química é o envio do resíduo para a regeneração e recuperação por meio do processo industrial chamado de rerrefino.

A resolução aprovada pelo Conama determinou que todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

Estabeleceu aos produtores e importadores a obrigação de coletar, ao menos anualmente, um percentual mínimo de 30%, em relação ao óleo lubrificante comercializado. Posteriormente, os ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia editaram uma Portaria, em conjunto, com metas de recolhimento regionais e nacional.

Atualmente, cinco anos após a entrada em vigor da Norma do Conama, o Brasil exibe um percentual de 36% de recolhimento de óleo usado e aposta que em até meados da próxima década atingirá a meta de 42% de recolhimento.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA), um litro de óleo lubrificante usado pode contaminar um milhão de litros de água. Mil litros deste óleo podem destruir uma estação de tratamento de água para 50 mil habitantes. Se for queimado como combustível em padarias ou olarias, o ar ficará saturado de gases venenosos e cancerígenos de alta toxicidade, se derramado no solo, pode poluir irreversivelmente lençóis freáticos e

aquíferos.

Para evitar esse tipo de contaminação, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) publicou a Resolução nº 362/2005 regulando as atividades de coleta e recolhimento destes óleos lubrificantes. Com a aprovação da Norma, foi possível criar um sistema harmônico e claro para a gestão deste perigoso resíduo, estabelecendo obrigações e ações coordenadas para evitar o caos ambiental.

Mas além do benefício ambiental, o processo de rerrefino também oferece vantagens econômicas, pois quando coletados e corretamente encaminhados à reciclagem, por meio do processo de rerrefino, os olucs são transformados novamente em óleo lubrificante, numa proporção de 75% a 80% de aproveitamento conforme figura abaixo:

Figura 76 – Ciclo de vida do óleo lubrificante



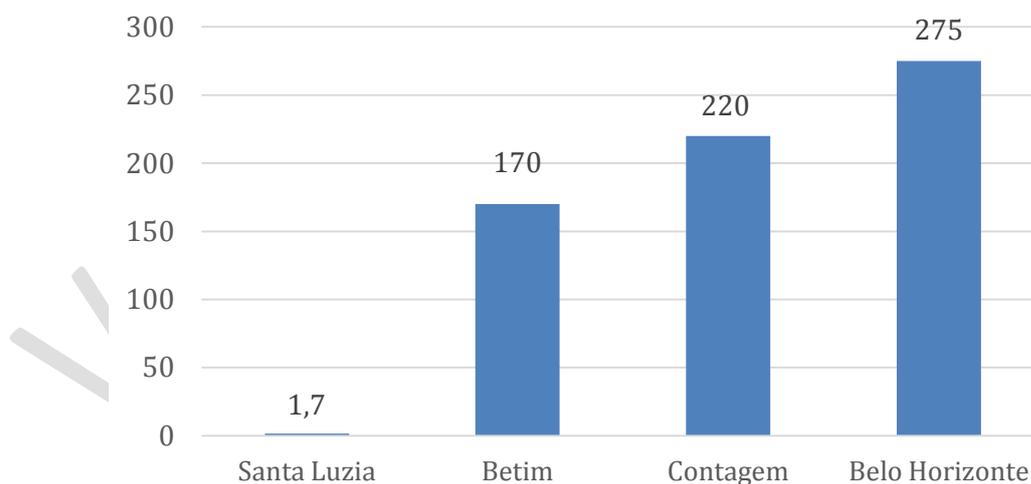
Fonte: Grupo Lwart, 2013.

Referência no Sistema de Logística Reversa de Óleos e Lubrificantes, o Instituto Jogue Limpo, idealizado em 2005 e aprovado a criação em 2014, é responsável pela logística de cadastramento e recebimento das embalagens e pela administração das centrais de armazenagem, esse serviço é oferecido gratuitamente, para os pontos geradores cadastrados.

Segundo dados do Instituto, em 2017 foi alcançado a marca de 600 milhões de embalagens recicladas, desde a sua idealização em 2005. No Estado de Minas Gerais, o Instituto Jogue Limpo está instalado na cidade Araguari e Betim, que atende toda a RMBH.

Segundo dados publicados no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR (2016), no Município de Santa Luzia foram realizadas 102 coletas em 2016, gerando um total de 1.728 kg coletados. Segue abaixo gráfico contendo a quantidade de óleo lubrificante coletado, por município, em 2016:

Gráfico 21 – Óleo lubrificante coletado, por município (t/ano)



Fonte: SINIR, 2016.

4.4.20.5 Lâmpadas fluorescentes

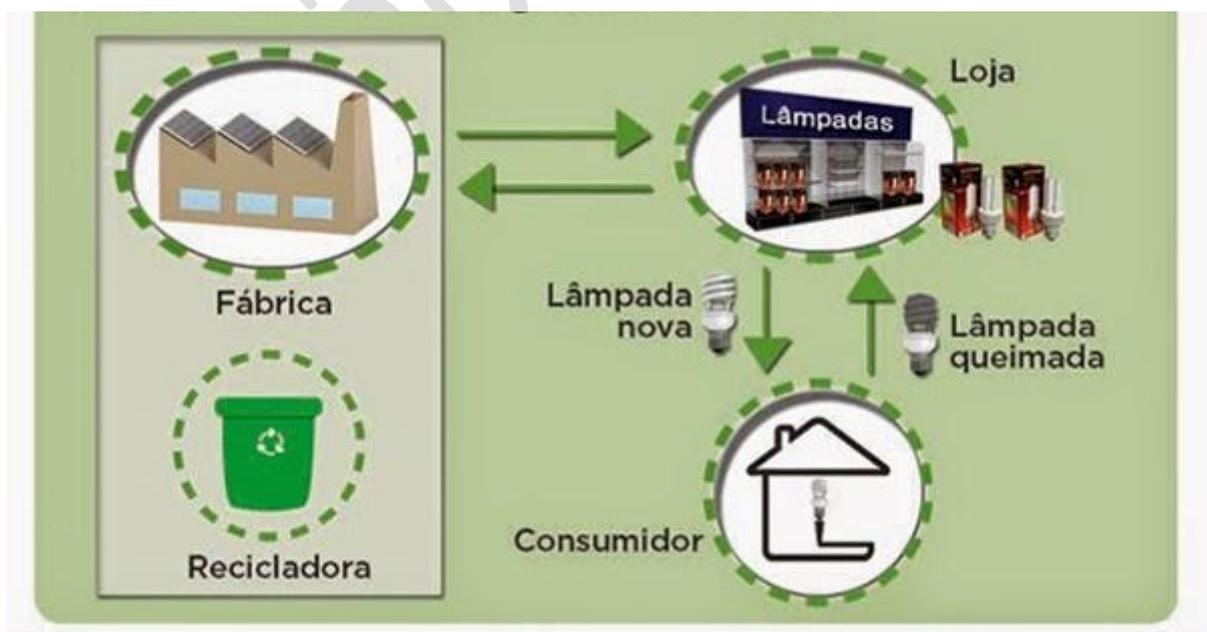
Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o

princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento das lâmpadas fluorescentes usados é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada as lâmpadas fluorescentes utilizadas em empreendimentos públicos.

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista foi assinado no dia 27/11/2014 e teve seu extrato publicado no DOU de 12/03/2015. Seu objetivo é garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Após a publicação do decreto do acordo setorial, foi criada uma organização sem fins lucrativos, idealizada, formada e sustentada por empresas fabricantes importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a Reciclus, sendo responsável pela gestão do sistema de logística reversa de produtos de iluminação.

Figura 77 – Descarte correto das lâmpadas fluorescentes



Fonte: Trabalhando a Educação Ambiental – TEA, 2015.

Segundo dados da organização, de 2019, há 1.316 pontos de coleta no Brasil, tendo sido recolhidos, desde a sua criação, 2,6 milhões de lâmpadas fluorescentes em todo país. Conforme consta no SINIR, existem, no Município de Santa Luzia, 3 (três) pontos para coleta destes equipamentos.

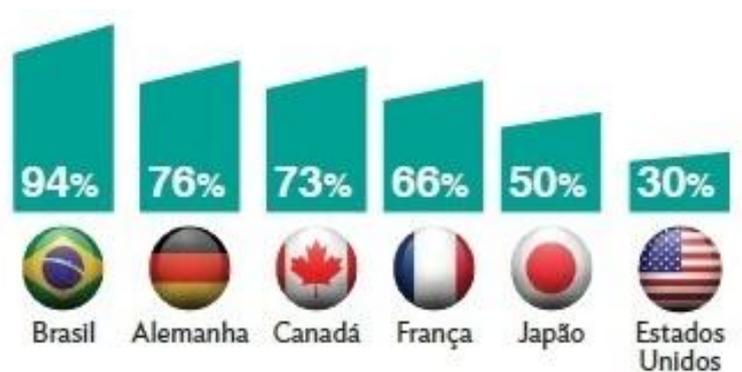
4.4.20.6 Embalagens de Agrotóxicos

Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento de embalagens de agrotóxicos usados é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada as embalagens de agrotóxicos utilizadas em empreendimentos públicos.

A empresa responsável pela operacionalização da logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV. Trata-se uma organização sem fins lucrativos criada por fabricantes de defensivos agrícolas com o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos através do programa Sistema Campo Limpo.

Segundo dados do INPEV, o Brasil possui uma posição de destaque em relação a outros países desenvolvidos na destinação correta das embalagens de agrotóxicos. De acordo com o Instituto, 94% das embalagens plásticas primárias comercializadas no Brasil tem destino ambientalmente correto, conforme figura abaixo:

Figura 78 – Países que mais dão destino correto às embalagens de defensivos agrícolas



Fonte: INPEV, 2015.

O Município de Santa Luzia é atendido pela central de São Joaquim de Bicas, que abrange todas as cidades da RMBH.

4.5 Iniciativas de Educação Ambiental

A Política Federal de Saneamento Básico, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 e com a Política Nacional de Resíduos Sólidos regulada pela Lei nº 12.305, de 2010.

A Política Nacional de Educação Ambiental, aponta para ações de educação ambiental no Brasil. Entende-se por educação ambiental todo e qualquer processo de educação e socialização cuja temática central seja a preservação do ambiente e da qualidade de vida do homem nesse ambiente, promovendo mudanças por meio do conhecimento adquirido e da conscientização.

É de conhecimento que a criação e o desenvolvimento de programas consistentes de educação ambiental e mobilização social contribuem significativamente para aumentar a qualidade e a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana, em consequência promover a redução dos custos.

As ações devem ser permeadas por algumas diretrizes:

- Os conhecidos 5R's: **repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar.**
- Princípio da responsabilidade compartilhada.

- A perspectiva didática de que um processo de educação tem que ter três fases: **conhecimento, conscientização e mudança**. Assim, as ações de educação ambiental devem necessariamente atender aos três momentos propostos para assim serem definidas como ações de educação ambiental.
- O processo de educação, considerando trocas ou prêmios de incentivos para determinados comportamentos.
- Todas as ações de educação ambiental devem ser consideradas na sua totalidade, de maneira multi, inter e transdisciplinar, focadas e pressupondo sempre o comprometimento com a causa da preservação ambiental.

Foi criado um canal no WhatsApp®, (31) 99187-6297, para o município receber contribuições e reclamações dos munícipes de Santa Luzia. Além disso, conforme detalhado no capítulo 4.4.9 “Indicadores de qualidade dos serviços de coleta de resíduos domiciliares”, atualmente são apuradas duas perguntas para avaliação do Indicador de Controle de Qualidade – ICQ dos serviços prestados, embora essas possam ser alteradas a qualquer momento e à critério da Secretaria Municipal de Obras:

- “A coleta de lixo domiciliar vem sendo realizada nos dias previstos?”
- “A coleta geralmente recolhe todo o lixo que deveria?”

Essas informações recebidas permitem a elaboração do indicador de qualidade e ajuda a administração municipal no cálculo do valor a ser pago pelo serviço de coleta de resíduos domésticos buscando manter a qualidade do serviço prestado à população.

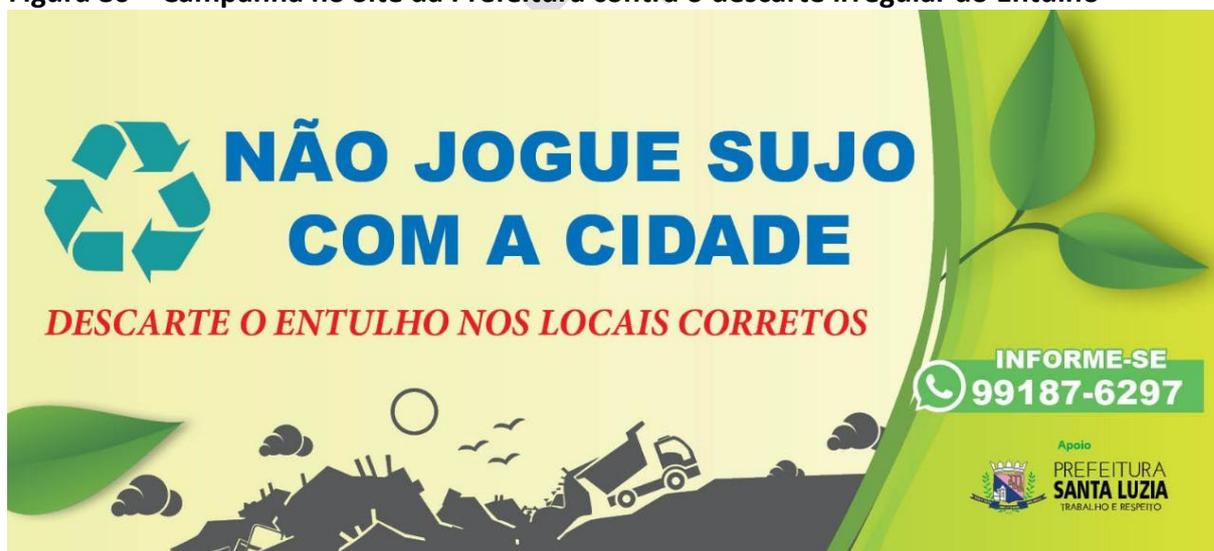
Nas imagens abaixo são exibidos exemplos da comunicação visual utilizada pela Prefeitura de Santa Luzia em campanhas de educação ambiental:

Figura 79 – Divulgação do canal de comunicação com os munícipes



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Figura 80 – Campanha no Site da Prefeitura contra o descarte irregular do Entulho



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

O apoio e engajamento dos cidadãos é de extrema importância para uma melhoria efetiva em qualquer que seja a ação desempenhada no município. A participação da sociedade

favorece um bom desempenho dos serviços prestados.

Com isto, é necessário ampliar as ações e promover maior aproximação com os munícipes, promover ações em escolas, eventos em espaços públicos, porta a porta e explorar os canais de comunicação disponíveis.

Uma população consciente em não jogar lixo no chão das ruas evita o entupimento de galerias e conseqüentemente inundações. O lixo depositado no dia correto evita proliferação de insetos e animais, auxiliando em uma boa saúde. São exemplos de envolvimento dos munícipes em prol de uma cidade melhor e com mais qualidade de vida.

4.6 Outros temas relacionados ao saneamento básico

4.6.1 Informações e Indicadores Administrativos

As informações e indicadores administrativos compõe as receitas e as despesas da COPASA com a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Santa Luzia, bem como a sua tabela tarifária vigente.

4.6.1.1 Tarifas

A tabela de tarifas aplicáveis aos usuários é definida pela ARSAE–MG, sendo esta responsável por determinar os índices de correção e as datas de atualização das tarifas.

Apresenta-se a seguir a tabela praticada pela COPASA, em vigor a partir de junho de 2018.

Sendo :

- Água: Abastecimento de água;

- EDC: Esgotamento dinâmico com coleta (37,5% da tarifa de água);
- EDT: Esgotamento dinâmico com coleta e tratamento (95% da tarifa de água).

Tabela 56– Tabela tarifaria em vigor a partir de junho de 2018

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO - COPASA					
Categorias	Faixas	ÁGUA	EDC	EDT	Unidade
Residencial Social	Fixa	7,19	2,71	6,82	R\$/mês
	0 a 5 m ³	0,56	0,21	0,54	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	1,583	0,596	1,504	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	3,255	1,229	3,089	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	3,948	1,481	3,750	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	4,440	1,649	4,224	R\$/m ³
	> 40 m ³	7,134	2,668	6,780	R\$/m ³
Residencial	Fixa	15,97	6,03	15,15	R\$/mês
	0 a 5 m ³	1,12	0,42	1,07	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,165	1,192	3,007	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	6,509	2,457	6,178	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	7,895	2,962	7,500	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	8,879	3,297	8,448	R\$/m ³
	> 40 m ³	14,267	5,335	13,560	R\$/m ³
Comercial	Fixa	23,94	9,03	22,72	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,82	1,02	2,69	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,826	1,405	3,647	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,528	3,235	8,086	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	9,762	3,703	9,258	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,439	3,944	9,906	R\$/m ³
	> 200 m ³	11,397	4,286	10,823	R\$/m ³
Industrial	Fixa	23,94	9,03	22,72	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,82	1,02	2,69	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,826	1,405	3,647	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,528	3,235	8,086	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	9,762	3,703	9,258	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,439	3,944	9,906	R\$/m ³
	> 200 m ³	11,397	4,286	10,823	R\$/m ³
Pública	Fixa	19,94	7,52	18,93	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,75	1,02	2,64	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,487	1,283	3,322	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,078	3,067	7,659	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	8,977	3,403	8,514	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,211	3,871	9,684	R\$/m ³
	> 200 m ³	10,211	3,871	9,684	R\$/m ³

Fonte: ARSAE-MG, 2018.

A estrutura tarifária em vigor contempla a tarifa social, para consumos inferiores e superiores a 10 m³ mensais, conforme apresentado na tabela acima. A tarifa residencial

também está estruturada dentro da mesma lógica de favorecer consumidores com comportamento de consumo abaixo de 10 m³. Para as categorias comercial, industrial e público, as tarifas são escalonadas de forma progressiva, sem privilégios para consumos abaixo de 10 m³.

4.6.1.2 Receita Tarifária (Faturamento)

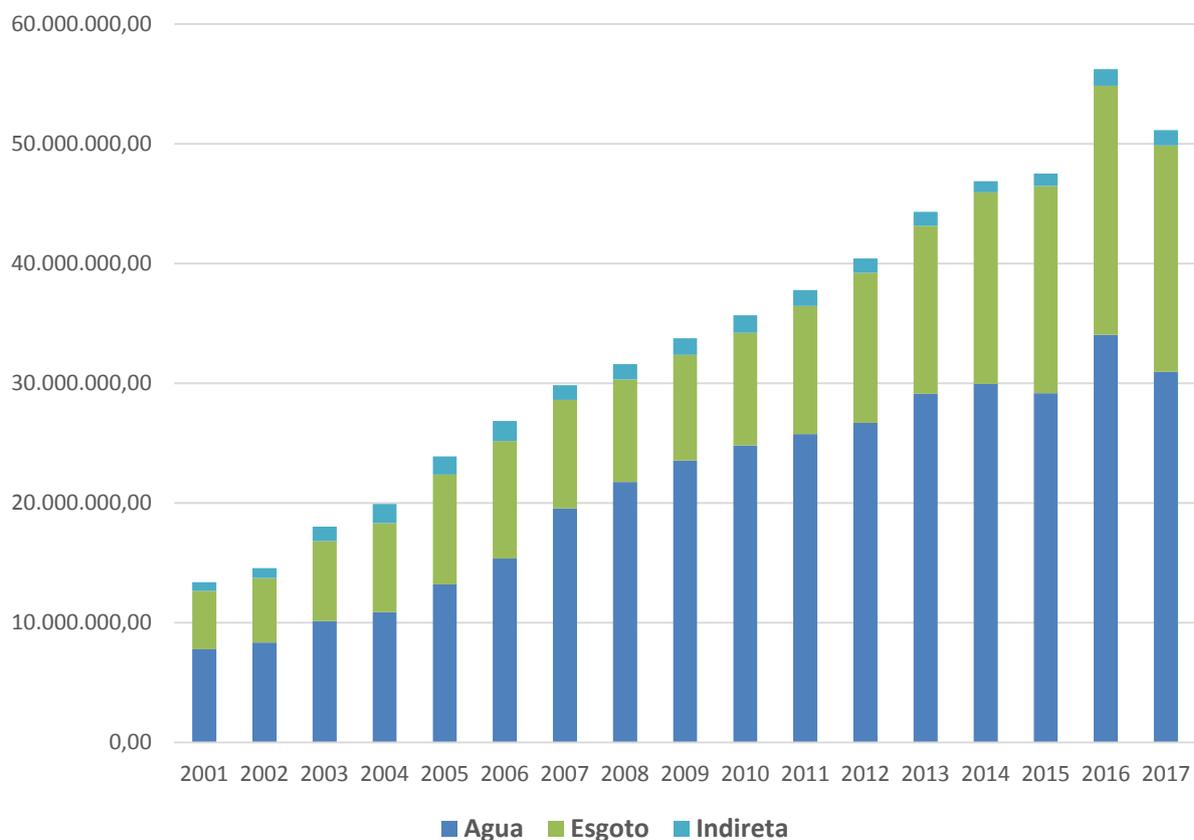
Conforme dados do SNIS para o período de 2001 a 2017, o Sistema de Santa Luzia apresentou a seguinte evolução do faturamento:

Tabela 57 – Evolução do faturamento com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017

Ano	Total Direta + Indireta	Direta			Indireta
		Total	Água	Esgoto	
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2001	13.375.708,00	12.680.831,00	7.781.996,00	4.898.835,00	694.877,00
2002	14.569.810,00	13.729.328,00	8.356.391,00	5.372.937,00	840.482,00
2003	18.037.398,00	16.840.442,00	10.141.955,00	6.698.487,00	1.196.956,00
2004	19.909.304,00	18.332.678,02	10.889.910,82	7.442.767,20	1.576.625,98
2005	23.900.926,91	22.375.626,52	13.200.436,40	9.175.190,12	1.525.300,39
2006	26.857.436,28	25.186.011,30	15.350.286,49	9.835.724,81	1.671.424,98
2007	29.832.206,24	28.603.900,02	19.557.521,14	9.046.378,88	1.228.306,22
2008	31.594.562,72	30.313.062,33	21.769.127,55	8.543.934,78	1.281.500,39
2009	33.761.964,66	32.374.394,49	23.544.813,66	8.829.580,83	1.387.570,17
2010	35.690.431,81	34.228.552,51	24.788.630,30	9.439.922,21	1.461.879,30
2011	37.790.630,35	36.457.583,89	25.762.716,99	10.694.866,90	1.333.046,46
2012	40.431.540,48	39.233.269,01	26.690.376,88	12.542.892,13	1.198.271,47
2013	44.309.025,59	43.148.624,07	29.113.780,56	14.034.843,51	1.160.401,52
2014	46.870.043,92	45.946.933,21	29.938.709,11	16.008.224,10	923.110,71
2015	47.509.198,40	46.487.844,86	29.166.714,45	17.321.130,41	1.021.353,54
2016	56.235.183,71	54.862.630,26	34.068.431,85	20.794.198,41	1.372.553,45
2017	51.153.192,88	49.876.948,33	30.951.833,59	18.925.114,74	1.276.244,55

Fonte: SNIS, 2017.

Gráfico 22 – Evolução do faturamento com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017



Fonte: Huer Concessões, a partir de SNIS, 2017.

Considerando os dados de faturamento, apresentados na tabela anterior, e a evolução do número de economias ativas de água e esgoto, foi possível obter o faturamento médio anual e mensal por economia, em R\$/ano e R\$/mês, respectivamente, conforme tabela a seguir:

Tabela 58 – Evolução do Faturamento Médio Anual e Mensal com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017

Ano	Faturamento Total A+ E+ Outros R\$	Economias de Água Unidades	Economias de Esgoto Unidades	Total Economias Unidades	Fat. Médio Anual / Economias (R\$)	Fat. Médio Mensal / Economia (R\$)
2001	13.375.708,00	52.758	36.691	89.449	149,53	12,46
2002	14.569.810,00	54.685	39.141	93.826	155,29	12,94
2003	18.037.398,00	54.761	40.589	95.350	189,17	15,76
2004	19.909.304,00	55.030	40.928	95.958	207,48	17,29
2005	23.900.926,91	55.065	41.457	96.522	247,62	20,64
2006	26.857.436,28	56.546	43.209	99.755	269,23	22,44
2007	29.832.206,24	58.525	45.260	103.785	287,44	23,95
2008	31.594.562,72	60.742	47.554	108.296	291,74	24,31
2009	33.761.964,66	62.090	50.133	112.223	300,85	25,07
2010	35.690.431,81	64.222	51.573	115.795	308,22	25,69
2011	37.790.630,35	65.748	52.459	118.207	319,70	26,64
2012	40.431.540,48	67.827	53.285	121.112	333,84	27,82
2013	44.309.025,59	69.512	54.191	123.703	358,19	29,85
2014	46.870.043,92	71.127	55.753	126.880	369,40	30,78
2015	47.509.198,40	73.141	58.034	131.175	362,18	30,18
2016	56.235.183,71	73.697	59.320	133.017	422,77	35,23
2017	51.153.192,88	73.938	61.084	135.022	378,85	31,57

Fonte: SNIS, 2017.

Com relação à tarifa média praticada de água e esgoto, o Sistema de Santa Luzia apresentou a seguinte evolução, seguindo dados do SNIS:

Tabela 59 - Evolução da Tarifa Média praticada de água e esgoto, Santa Luzia (MG)

Ano	Tarifa Média Praticada (R\$/m ³)		
	Total	Água	Esgoto
2007	2,06	2,43	1,55
2008	2,22	2,67	1,56
2009	2,16	2,77	1,36
2010	2,20	2,82	1,39
2011	2,26	2,83	1,53

2012	2,39	2,85	1,78
2013	2,55	3,01	1,94
2014	2,74	3,12	2,23
2015	3,00	3,31	2,59
2016	3,65	4,01	3,18
2017	3,44	3,79	2,98

Fonte: SNIS, 2017.

4.6.1.3 Faturamento x Arrecadação

A tabela a seguir apresenta um comparativo entre faturamento e arrecadação, cujo resultado é entendido como uma evasão de receitas anual. Diferencia-se de inadimplência devido à possibilidade de ainda receber os valores devidos, constituindo-se em Créditos de Contas a Receber. Excetuando-se da série o ano de 2001, a média do período analisado foi 1,38%, o que representa um excelente indicador e traduz a adimplência dos clientes para com os serviços prestados. Observa-se que no ano de 2017 a arrecadação superou o faturamento, provavelmente devido ao recebimento de créditos em aberto de anos anteriores.

Tabela 60 – Comparativo entre Faturamento e Arrecadação Anual, Santa Luzia (MG), 2001-2017

Ano	Faturamento	Arrecadação	Evasão	Evasão
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	%
2001	13.375.708,00	12.026.178,00	1.349.530,00	10,09%
2002	14.569.810,00	14.457.708,00	112.102,00	0,77%
2003	18.037.398,00	17.386.817,00	650.581,00	3,61%
2004	19.909.304,00	19.301.997,91	607.306,09	3,05%
2005	23.900.926,91	23.406.049,80	494.877,11	2,07%
2006	26.857.436,28	26.391.462,25	465.974,03	1,73%
2007	29.832.206,24	28.948.787,09	883.419,15	2,96%
2008	31.594.562,72	31.446.025,16	148.537,56	0,47%
2009	33.761.964,66	33.293.002,53	468.962,13	1,39%
2010	35.690.431,81	36.576.283,59	885.851,78	-2,48%
2011	37.790.630,35	37.697.157,48	93.472,87	0,25%
2012	40.431.540,48	38.648.111,50	1.783.429,00	4,41%
2013	44.309.025,59	42.660.033,36	1.648.992,30	3,72%
2014	46.870.043,92	46.388.004,74	482.039,20	1,03%

2015	47.509.198,40	44.637.304,16	2.871.894,30	6,04%
2016	56.235.183,71	50.678.407,79	5.556.775,90	9,88%
2017	51.153.192,88	57.118.304,68	-5.965.111,90	-11,66%

Fonte: SNIS, 2017.

4.6.1.4 Despesas Totais dos Serviços (DTS)

A estrutura de custos que avalia as despesas de serviços de saneamento básico é organizada de maneira a evidenciar as Despesas Totais dos Serviços de Saneamento – DTS, que totalizam as Despesas de Exploração – DEX e, ainda, outras despesas como:

- **Despesas de Exploração:**
 - Pessoal próprio;
 - Produtos químicos;
 - Energia elétrica;
 - Serviços de terceiros;
 - Fiscais ou tributárias computadas na DEX;
 - Outras despesas de exploração.
- **Serviços da Dívida:**
 - Total;
 - Juros e encargos;
 - Variação cambial;
 - Amortização.
- **Depreciação, Amortização e Provisão;**
- **Fiscais ou Tributárias não incidentes na DEX;**
- **Outras despesas.**

Por sua vez, as despesas com investimentos nos Sistemas são classificadas da seguinte maneira:

- Investimentos contratados pelo prestador dos serviços:
 - Segundo o Destino:

-
- Despesas capitalizáveis;
 - Abastecimento de água;
 - Esgotamento sanitário;
 - Outros.
 - Segundo a Origem:
 - Recursos próprios;
 - Onerosos;
 - Não onerosos.
 - Total.
 - Investimentos contratados pela Prefeitura Municipal:
 - Segundo o Destino:
 - Despesas capitalizáveis;
 - Abastecimento de água;
 - Esgotamento sanitário;
 - Outros.
 - Segundo a Origem:
 - Recursos próprios;
 - Onerosos;
 - Não onerosos.
 - Total.
 - Investimentos contratados pelo Governo do Estado:
 - Segundo o Destino:
 - Despesas capitalizáveis;
 - Abastecimento de água;
 - Esgotamento sanitário;
 - Outros.
 - Segundo a Origem:
 - Recursos próprios;
 - Onerosos;

- Não onerosos.
- Total.

A tabela abaixo apresenta a evolução das despesas com a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santa Luzia, no período de 2007 a 2017:

Tabela 61 – Despesas com a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santa Luzia (MG), 2007-2017

Ano	DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)						
	Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2007	19.853.727,52	7.946.959,03	407.941,11	3.470.093,20	3.213.973,87	2.244.230,90	2.570.529,41
2008	19.672.756,19	8.393.479,95	481.776,51	3.520.341,95	3.417.814,65	2.395.102,42	1.464.240,71
2009	22.485.270,45	9.802.956,76	590.659,83	3.457.701,90	4.317.341,27	2.448.999,34	1.867.611,35
2010	24.979.331,42	11.025.614,61	445.301,23	3.552.120,11	5.106.118,19	2.466.826,17	2.383.351,11
2011	26.106.217,37	11.737.444,84	468.790,36	3.704.068,06	5.047.012,40	2.314.387,56	2.834.514,15
2012	28.319.148,14	10.920.775,50	518.263,12	3.993.343,04	5.666.438,17	2.686.925,07	4.533.403,24
2013	31.320.344,48	12.412.826,04	572.509,02	3.987.966,15	6.567.939,09	2.930.265,74	4.848.838,44
2014	33.217.736,27	13.526.097,29	691.116,79	4.773.131,38	6.521.631,46	2.855.237,00	4.850.522,35
2015	38.429.133,30	17.990.180,43	684.026,23	6.406.913,44	6.155.657,69	2.672.407,60	4.519.947,91
2016	38.990.511,00	14.084.456,14	1.014.869,5	6.470.477,31	7.682.168,88	4.500.723,81	5.237.815,32
2017	35.502.451,83	11.185.563,86	961.977,98	5.922.348,19	6.604.512,78	4.089.568,65	6.738.480,37

Fonte: SNIS, 2017.

A tabela a seguir apresenta a evolução das despesas com os serviços da dívida relacionados à exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santa Luzia:

Tabela 62 – Despesas com Serviços da Dívida – Santa Luzia (MG), 2007-2017

Ano	SERVIÇO DA DÍVIDA			
	Total	Juros e Encargos	Varição Cambial	Amortização
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2007	3.608.480,65	970.111,13	540.000,86	2.098.368,66
2008	4.437.325,51	1.189.803,78	824.198,32	2.423.323,41
2009	5.228.157,39	1.651.588,31	559.045,26	3.017.523,82
2010	5.962.378,39	1.815.757,61	464.809,53	3.681.811,25
2011	6.534.121,76	2.390.933,49	393.424,33	3.749.763,94
2012	12.763.087,54	2.942.257,22	837.877,62	8.982.952,70

2013	8.691.343,61	2.742.304,82	878.001,65	5.071.037,14
2014	10.057.225,48	3.118.036,13	776.495,13	6.162.694,22
2015	15.382.024,63	4.062.122,13	2.730.448,30	8.589.454,20
2016	13.018.398,76	4.646.256,81	1.997.106,97	6.375.034,98
2017	7.647.863,20	3.054.111,08	1.630.736,38	2.963.015,74

Fonte: SNIS, 2017.

Tabela 63 – Despesas Totais dos Serviços – DTS, Santa Luzia (MG), 2007-2017

Ano	Despesas Totais dos Serviços			
	Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	Outras despesas	TOTAL DTS
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2007	4.273.249,16	2.486.610,59	319.488,17	28.443.187,43
2008	4.888.837,24	2.592.733,00	382.603,74	29.550.932,27
2009	5.117.177,07	2.307.975,80	533.969,71	32.655.026,60
2010	4.972.670,56	3.776.076,56	1.486.168,12	37.494.813,80
2011	4.859.191,99	2.754.704,75	1.100.947,05	37.605.418,98
2012	9.864.021,47	2.422.464,57	3.827.114,51	48.212.883,53
2013	9.070.209,28	2.213.138,94	1.304.010,59	47.528.009,76
2014	8.604.025,34	1.763.387,29	2.453.680,11	49.933.360,27
2015	8.896.191,82	-231.994,00	2.818.846,63	56.704.748,18
2016	11.718.671,44	2.297.091,09	2.533.310,56	62.182.947,87
2017	10.640.135,24	0	2.253.882,08	53.081.316,61

Fonte: SNIS, 2017.

A tabela abaixo apresenta a evolução dos investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia, no período de 2001 a 2017, segundo o destino dos recursos:

Tabela 64 – Investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia (MG), segundo o destino, 2001-2017

Ano	INVESTIMENTOS CONTRATADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS				Total
	SEGUNDO O DESTINO				
	Despesas capitalizáveis	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Outros	
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2001	21.567,00	888.335,00	1.406.283,00	452.720,00	2.768.905,00
2002	99.248,00	239.167,00	742.294,00	78.694,00	1.159.403,00
2003	186.927,00	366.309,00	1.338.066,00	834.709,00	2.726.011,00
2004	177.360,88	1.864.182,00	579.178,00	620.884,00	3.241.604,88

2005	239.300,26	1.489.995,00	1.045.613,00	1.250.478,00	4.025.386,26
2006	344.813,25	3.494.194,00	1.708.355,00	3.384.696,00	8.932.058,25
2007	283.213,73	4.550.115,00	706.677,00	182.147,00	5.722.152,73
2008	350.914,00	5.960.820,00	1.715.404,00	145.244,00	8.172.382,00
2009	442.808,86	8.163.633,00	13.340.526,00	-	21.946.967,86
2010	426.254,26	3.608.057,00	17.963.481,00	-	21.997.792,26
2011	421.144,78	1.795.418,00	13.686.968,00	-	15.903.530,78
2012	429.443,59	1.505.578,00	17.235.152,00	-	19.170.173,59
2013	481.443,79	893.443,00	7.860.578,00	-	9.235.464,79
2014	489.451,98	871.481,00	8.410.131,00	-	9.771.063,98
2015	495.138,91	19.309.932,97	3.069.069,48	14.725,72	22.888.867,08
2016	465.054,70	1.401.430,61	769.132,09	724.709,61	3.360.327,01
2017	298.264,33	1.647.109,36	1.321.733,10	313.757,63	3.580.864,42

Fonte: SNIS, 2017.

A tabela abaixo apresenta a evolução dos investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia, no período de 2001 a 2017, segundo a origem dos recursos:

Tabela 65 – Investimentos realizados pela COPASA nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia (MG), segundo a origem dos recursos, 2001-2017

Ano	INVESTIMENTOS CONTRATADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS			Total R\$/ano
	SEGUNDO A ORIGEM			
	Próprios	Onerosos	Não onerosos	
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2001	2.747.338,00	-	-	2.747.338,00
2002	1.045.011,00	15.144,00	-	1.060.155,00
2003	2.150.245,00	388.839,00	-	2.539.084,00
2004	1.287.871,00	1.732.329,00	44.044,00	3.064.244,00
2005	2.108.403,00	1.629.101,00	48.582,00	3.786.086,00
2006	2.295.204,00	6.193.797,00	98.244,00	8.587.245,00
2007	3.019.151,00	2.419.788,00	-	5.438.939,00
2008	1.661.656,00	6.159.812,00	-	7.821.468,00
2009	5.269.512,86	16.659.338,00	18.117,00	21.946.967,86
2010	3.577.546,26	18.420.246,00	-	21.997.792,26
2011	2.292.837,78	13.610.693,00	-	15.903.530,78
2012	2.435.022,59	16.735.151,00	-	19.170.173,59
2013	3.705.596,79	5.529.868,00	-	9.235.464,79
2014	1.069.504,98	8.701.559,00	-	9.771.063,98
2015	1.469.138,39	17.264.929,56	4.154.799,13	22.888.867,08
2016	1.744.685,92	1.615.641,09	-	3.360.327,01

2017	2.259.213,29	1.314.657,55	6.993,58	3.580.864,42
------	--------------	--------------	----------	--------------

Fonte: SNIS, 2017.

Não houve registro, nos dados do SNIS, de investimentos realizados pela Prefeitura Municipal de Santa Luzia e/ou pelo Governo do Estado de Minas Gerais nos sistemas públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Luzia.

4.6.2 *Fundo Municipal de Saneamento Básico*

Através das diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, referido na Lei Federal 11.445/2007, que permitiu os entes da federação constituir fundos, no qual poderão ser destinados recursos, ou parcelas de receitas dos serviços na universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

No Município de Santa Luzia, a Lei Municipal 3.788/2016 instituiu o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB junto à Secretaria Municipal de Obras, destinado a apoiar e suportar ações de saneamento básico e ambiental e de infraestrutura no Município.

Segundo o Art. 2º da Lei Municipal 3.788/2016, os recursos do Fundo são provenientes dos repasses efetuados pela Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais – COPASA e seus respectivos rendimentos financeiros, de doações e reembolsos, de rendimentos obtidos com aplicação em seu próprio patrimônio, de dotações orçamentárias e de outras eventuais receitas.

Em Minas Gerais, o repasse a fundos municipais só será permitido a municípios atendidos por prestador regulado pela ARSAE -MG, desde que o município atenda a alguns requisitos e possuir:

- Fundo Municipal de Saneamento instituído por lei;
- Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pelo titular dos serviços;
- Conselho Municipal, que deverá ter competências para a definição das diretrizes e mecanismos de acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento.

No caso de Santa Luzia, o conselho gestor é formado por representantes do Poder Público Municipal (Secretário de Obras, Secretário Meio Ambiente, Secretário de Desenvolvimento Urbano, Secretário de Desenvolvimento Econômico, Procuradoria Geral do Município e 01 representante da Câmara dos Vereadores), representante da COPASA e representantes da sociedade civil.

O percentual habilitado da receita para repasse ao fundo municipal corresponderá ao expresso no ofício de requisição de habilitação, respeitado o teto de 4% (quatro por cento).

Atualmente o percentual habilitado para o Município de Santa Luzia é de 4%, entretanto, conforme dito na Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), esse valor não tem sido repassado pela COPASA, sob a alegação da ausência de contrato de programa.

4.6.3 *Cemitérios*

Atualmente o Município de Santa Luzia conta dois cemitérios, um privado e outro sob a administração Municipal, sendo este último, o Cemitério Municipal Nossa Senhora do Carmo.

Ambos os cemitérios estão próximos a importantes bacias hidrográficas do Município, como o Rio das Velhas e o Ribeirão Baronesa.

A grande preocupação da proximidade dos cemitérios com estas bacias, se deve à contaminação por necrochorume, um líquido viscoso de cor castanho-acinzentada e composto por sais minerais, água, substâncias orgânicas degradáveis, com concentração elevada de vírus e bactérias e outros agentes patogênicos.

Os cemitérios mais antigos não apresentam em geral nenhum tipo de planejamento, na maioria deles a drenagem da água da chuva é precária. A água da chuva, após atravessar os cemitérios, encontra com a rede pluvial urbana, sendo depois canalizada para corpos d'água, contaminando as águas superficiais com as substâncias presentes no necrochorume. Quanto aos cemitérios localizados onde o lençol freático é pouco profundo, as chances de

contaminação das águas subterrâneas são grandes.

O CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), por meio das resoluções de número 335/2003 e 368/2006, estabeleceu critérios para a implantação de cemitérios, visando proteger os lençóis freáticos da infiltração do necrochorume e impôs um prazo para que cemitérios já implantados se adequassem às novas regras.

Desta forma, cabe a Prefeitura de Santa Luzia realizar intervenções de forma a adequar o Cemitério Municipal Nossa Senhora do Carmo, impedindo a contaminação de lençóis freáticos e bacias hidrográficas.

4.6.4 Inquéritos Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Para a realização do diagnóstico da situação atual do Saneamento Básico do Município de Santa Luzia, bem como levantamento dos desafios existentes e, conseqüentemente, elaboração de programas, projetos, ações e metas que busquem solucionar as deficiências sanitárias do município, foram analisados os inquéritos civis propostos pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

Abaixo segue a tabela resumo:

Tabela 66 – Resumo dos inquéritos civis propostos pelo MPMG

Nº	Categoria	Data	Número	Partes Envolvidas	Problema ou Pontos de Atenção
1	Inquérito Civil	10/05/2019	Nº MPMG 0245.19.000049-8	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Reclamação de despejo irregular de esgoto na rede de drenagem pluvial na Rua Felipe Gabrich, com lançamento de esgoto in natura do Rio das Velhas e causando entupimento na rede de drenagem, o que tem causado retorno de esgoto para imóveis da Rua.
2	Inquérito Civil	04/04/2019	Nº MPMG 0245.19.000051-4	COPASA	Notificação Ambiental 004/2019 encaminhada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente para autuação da Copasa devido a sinais de danificação do Reator UASB da ETE Bom Destino Norte, que pode comprometer a eficiência do tratamento de esgoto sanitário.
3	Inquérito Civil	22/03/2019	Nº MPMG 0245.19.000050-6	COPASA/ESCON NEGOCIOS EM SANEAMENTO	Apuração de denúncia de obra em área de preservação permanente, localizada na Avenida Brasília, nº 5145, Bairro São Benedito, Santa Luzia, executada pela Empresa Escon Negócios em Saneamento.
4	Inquérito Civil	11/03/2019	Nº MPMG 0245.19.000132-2	COPASA	Apuração de irregularidades nos serviços prestados pela Copasa apontados pelo relatório de Conclusão da Comissão Parlamentar de Inquérito - CPI da Copasa - apuração realizada pela Câmara Municipal de Santa Luzia.
5	Inquérito Civil	18/02/2019	Nº MPMG 0245.18.000220-7	COPASA	Reclamação de vazamento diários de esgoto proveniente da rede da Copasa, que transborda e atinge o terreno localizado na Avenida Brasília, nº 5795, Duquesa II, Santa Luzia.
6	Inquérito Civil	30/01/2019	Nº MPMG 0245.19.000006-8	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Reclamação de dificuldades de nove moradores da Rua Angola, no Bairro Baronesa em realizar a ligação de água na Copasa, em razão do parcelamento irregular realizado por Alberto Rodrigues Malta.

Nº	Categoria	Data	Número	Partes Envolvidas	Problema ou Pontos de Atenção
7	Inquérito Civil	17/01/2019	Nº MPMG 0245.19.000024-1	COPASA	Apuração de supostas irregularidades na realização de uma obra pela Copasa para levar água para a área de invasão Mata Izidora, passando pela Rua China, no bairro Baronesa, o que levou ao afundamento da via e infiltrações na residência do reclamante.
8	Inquérito Civil	17/08/2018	Nº MPMG 0245.18.000502-8	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Acompanhamento e fiscalização, de forma continuada, das políticas públicas relacionadas à ligação de prédios à rede coletora de esgotos na cidade de Santa Luzia.
9	Inquérito Civil	09/01/2018	Nº MPMG 0245.18.000011-0	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Falta de saneamento básico, manutenção da rede de esgoto e má qualidade da água fornecida pela Copasa nos Bairros Pinhões e Bonanza, em Santa Luzia, principalmente nas ruas Manoel Feliz Homem e Assis Chateaubriand, do Bairro Pinhões e Ruas Minas Gerais, Rio Grande do sul e Rio de Janeiro, do Bairro Bonanza.
10	Inquérito Civil	28/08/2017	Nº MPMG 0245.17.000494-0	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Acompanhamento da Ação Civil Pública nº 0245.07.125047.7 em trâmite na 1ª vara cível da Comarca de Santa Luzia, proposta pelo Ministério Público de Minas Gerais em face da Copasa e do Município de Santa Luzia, tendo como objeto a regularização do tratamento dos esgotos sanitários, bem como a apuração de dano ambiental decorrente do lançamento de detritos in natura nos leitos do curso d'água.
11	Inquérito Civil	31/01/2017	Nº MPMG 0245.17.000061-7	COPASA	Apuração da situação de tratamento dos esgotos na cidade de Santa Luzia, por parte da Copasa.
12	Inquérito Civil	10/03/2016	Nº MPMG 0245.15.000587-5	COPASA	Apuração da ausência de fornecimento de abastecimento de água para a Rua Dama da Noite, bairro Vale das Acácias, Santa Luzia.
13	Inquérito Civil	24/11/2015	Nº MPMG 0245.15.000262-5	COPASA - ETE CRISTINA	Ausência de LOC (Licença de Operação Corretiva) para a ETE Cristina, em Santa Luzia.

Nº	Categoria	Data	Número	Partes Envolvidas	Problema ou Pontos de Atenção
14	Inquérito Civil	23/07/2015	Nº MPMG 0245.14.008988-0	COPASA/PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA	Regularização do fornecimento de água da rua Novo Horizonte, setor 00, quadra 06, Palmital B, Santa Luzia/MG.
15	Inquérito Civil	28/04/2015	Nº MPMG 0245.14.000092-9	COPASA	Construções de estações elevatórias dentro de áreas de preservação permanente, junto ao leito dos córregos que cortam a Avenida Beira Rio, no município de Santa Luzia/MG.
16	Inquérito Civil	10/03/2015	Nº MPMG 0245.14.000421-0	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Sistema de descarte de esgoto inadequado ou falta de sistema de rede de esgoto em áreas urbanas e rurais no Município de Santa Luzia/MG.
17	Inquérito Civil	17/10/2014	Nº MPMG 0245.14.000212-3	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Falta de saneamento básico, com esgoto clandestino ou a céu aberto na rua dos Ipês, nº 270 (antiga Rua 19), na Rua das Jaboticabeiras (antiga Rua 08) e na Rua das Gameleiras (antiga Rua 20), situadas no Bairro Bom Destino, município de Santa Luzia/MG.
18	Inquérito Civil	18/10/2013	Nº MPMG 0245.13.000089-7	COPASA	Possíveis danos ambientais e a saúde pública em virtude de poluição do Córrego de Grajaú (Bombinha) que está recebendo o esgoto das residências que o circundam, que por sua vez, deságua no Rio das Velhas
19	Inquérito Civil	17/10/2013	Nº MPMG 0245.13.000069-9	COPASA/MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA	Danos causados ao calçamento da Rua Ibirapuera, Bairro São Cosme, município de Santa Luzia/MG, em virtude de obras de instalação de rede de esgoto realizada pela Copasa, sem a devida proteção no local.
20	Inquérito Civil	26/03/2013	Nº MPMG 0245.13.000117-6	COPASA	Poluição ambiental em decorrência de vazamentos de caixa de esgoto da Copasa instalada às margens do curso d'água ao final da Rua Doze, bairro Dona Rosarina neste município, com lançamento de esgoto no curso d'água.
21	Inquérito Civil	30/05/2012	Nº MPMG 0245.12.000100-4	MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA/COPASA	Verificação da regularidade da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As ações que visam solucionar os problemas e pontos de atenção levantados na análise dos inquéritos civil do MPMG estão contempladas nos Programas, Projetos, Ações e Metas deste plano.

4.6.5 *Controle de Vetores*

De acordo com o Ministério da Saúde O controle de vetores em Saúde Pública engloba uma série de metodologias para limitar ou eliminar insetos ou outros artrópodes que transmitem patógenos causadores de doenças.

As principais doenças transmitidas por vetores urbanos são:

- Carrapatos: *Lyme*, febre maculosa, babésia, *erlichiose*, entre outras
- Mosquitos: *Leishmaniose*, dengue, zika, chikunguya, febre amarela, entre outras
- Pulgas: *Dipilidium*, micoplasma, entre outras
- Ratos: *Leptospirose*, entre outras

Segundo o Ministério da Saúde, o controle de vetores pode ser dividido em:

- Controle Biológico;
- Mecânico ou Ambiental;
- Químico.

Controle Biológico

É o uso de parasitas, patógenos ou predadores naturais para o controle de populações do vetor, tais como *Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI) ou peixes que comem as larvas do mosquito como *Gambusia affinis*.

Controle Mecânico ou Ambiental

Utilizam-se métodos que eliminam ou reduzem as áreas onde os vetores se desenvolvem como a remoção da água estagnada, a destruição de pneus velhos e latas que servem como criadouros de mosquito. Ou podem ser utilizados métodos que limitam o contato homem-

vetor como mosquiteiros, telas nas janelas das casas ou roupas de proteção.

Controle Químico

É o uso de inseticidas para controlar as diferentes fases dos insetos. Para o controle de insetos vetores de doenças, são utilizados produtos formulados de acordo com a fase e os hábitos do vetor. Os inseticidas podem ser classificados como larvicidas, cujo alvo são as fases larvárias, ou adulticidas, direcionados a controlar os insetos adultos, para o qual é utilizada aplicação residual ou aplicação espacial.

Desde 1998, o Programa Nacional de Controle da Dengue/MS vem avaliando novas alternativas de controle químico e analisando a resistência de populações de *Aedes aegypti* provenientes de municípios de diferentes regiões do país aos inseticidas recomendados pelo PNCD, bem como para novas formulações.

Periodicamente, um grupo de especialistas nas áreas de entomologia, controle vetorial e gestores se reúnem para avaliar os resultados dos estudos realizados e recomendar ações para o controle vetorial.

4.6.5.1 Controle da Dengue

A dengue é uma doença viral transmitida através da picada do mosquito fêmea *Aedes aegypti*, outras doenças relacionadas a este mosquito são, *zika* e *chikunguya*.

Segundo Boletim Epidemiológico de 2019 do Ministério da Saúde, até a data do dia 23/03/2019 foram registrados 273.193 (duzentos e setenta e três mil cento noventa três) casos prováveis de dengue no Brasil, contra 71.525 (sessenta e um mil quinhentos e vinte cinco) no mesmo período do ano de 2018.

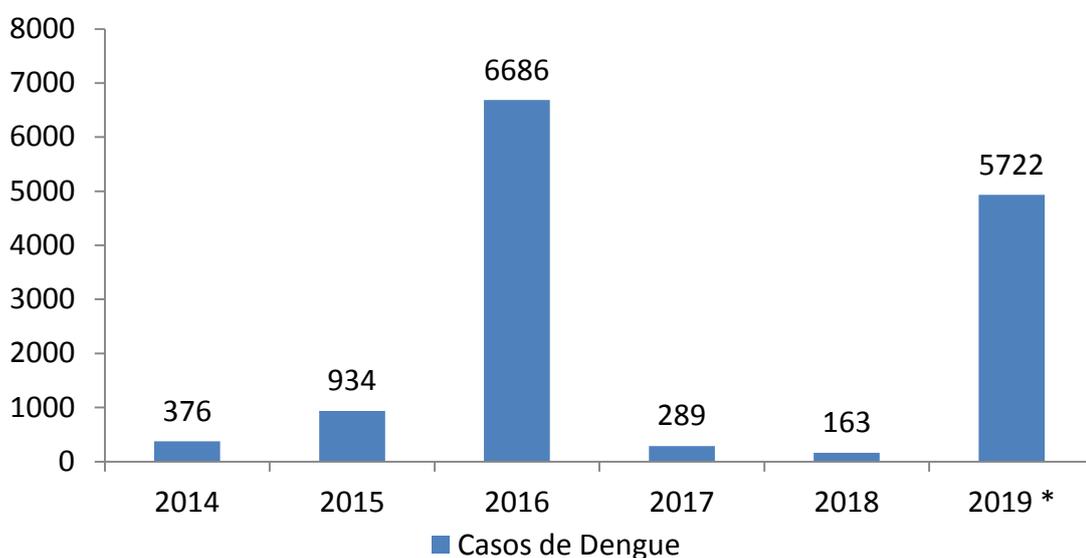
Segundo informações do Ministério da saúde, o aumento ou a redução dos números de casos de dengue, podem estar atrelados a falta de saneamento básico e condições climáticas.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Luzia, até o momento,

foram notificados 5.722 (cinco mil setecentos e vinte e dois) casos de sintomas de dengue no Município.

O gráfico abaixo apresenta os números de casos de dengue no Município de Santa Luzia, a partir de 2014.

Gráfico 23 – Notificações de Casos de dengue em Santa Luzia por ano

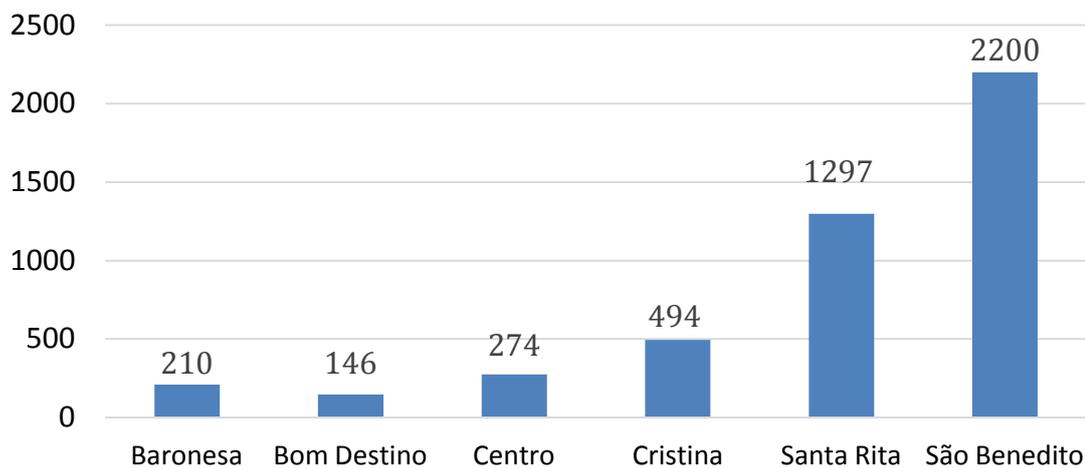


Fonte: Secretária Municipal de Saúde de Santa Luzia, 2019.

*Até maio de 2019

A Secretaria Municipal de Saúde também divulgou os números de casos de dengue de alguns bairros de Santa Luzia, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 24 – Número de notificações de dengue por bairro

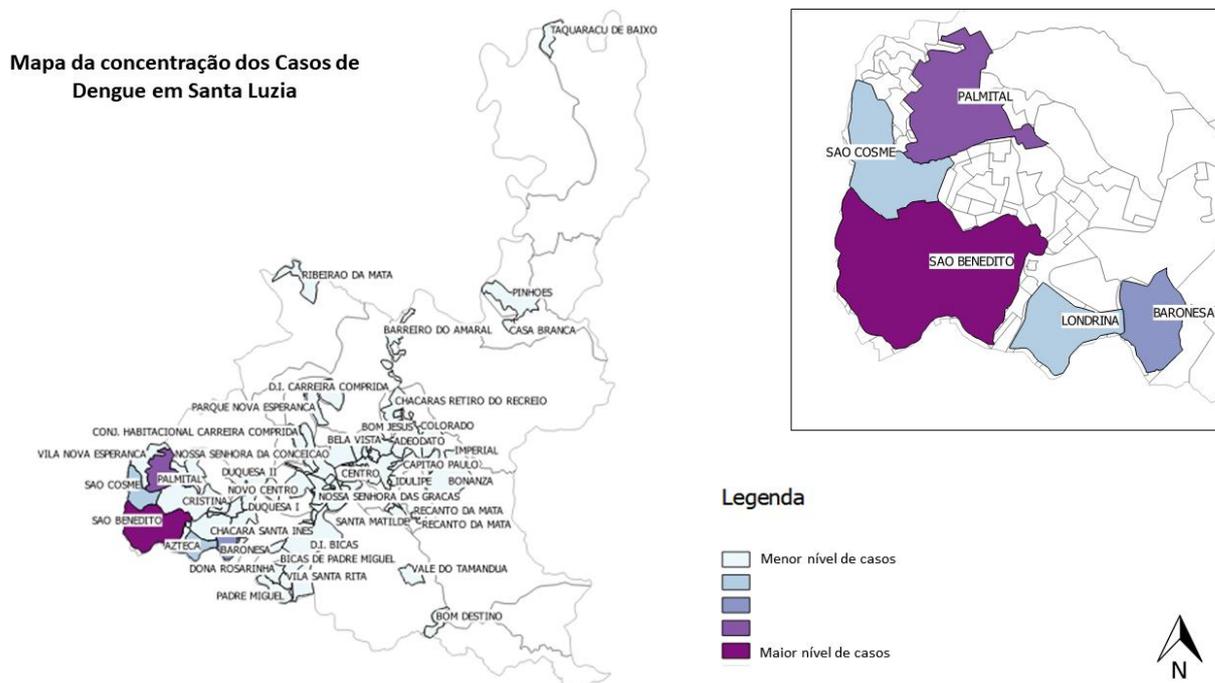


Fonte: Secretária Municipal de Saúde de Santa Luzia, 2019.

O mapa abaixo mostra uma concentração dos casos de dengue na área mais populosa do município, sendo São Benedito o líder em notificações.

Versão Preliminar

Figura 81 – Mapa da concentração das notificações casos de dengue em Santa Luzia



Fonte: Huer Concessões, 2019, a partir de dados da Secretaria Municipal de Saúde.

Para o levantamento dos índices de infestação, a Secretaria de Saúde do Estado de Minas-Gerais, utiliza os índices LIRAA – Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypt* e o LIA – Levantamento de Índice Amostral, que são métodos de amostragem e mapeamento dos índices de infestação pelo mosquito.

Esses levantamentos permitem a identificação dos criadouros predominantes e a situação de infestação dos municípios que o realizaram. Os índices até 0,9% indicam condições satisfatórias; entre 1% e 3,9%, situação de alerta, e índices superiores a 4%, risco de surto, conforme tabela abaixo:

Tabela 67 – Parâmetros do Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypt*.

Intervalos	Condições
LIRAA ≤ 0,9%	Satisfatório
1% ≤ LIRAA ≤ 3,9	Alerta

LIRAA \geq 4%	Surto
-----------------	-------

Fonte: Elaborado por Houer Concessões a partir de dados da SES-MG, 2019.

Segundo boletim publicado pela Secretária de Estado de Saúde de Minas Gerais, o índice de Santa Luzia em janeiro de 2019 era de 1,3, portanto se encontra em estado de “alerta”.

A Prefeitura de Santa Luzia tem se mobilizado de forma a combater esta endemia de dengue, com diversas ações, dentre algumas:

- APITAÇÃO – com o tema TODOS CONTRA A DENGUE – com o objetivo de chamar a atenção da população para a importância de prevenção contra a Dengue, totalizando 1.400 pessoas mobilizadas
- Panfletagem na Estação DO MOVE de São Benedito, abordando o “Combate à Dengue”, totalizando 700 pessoas mobilizadas
- Os Agentes de Endemias de Santa Luzia, realizaram 109.739 vistorias em residências e pontos estratégicos desde o início do mês de janeiro até agora;
- Remoção dos focos larvários, o manejo ambiental e o tratamento focal com larvicida rotineiramente e em tempo hábil
- Mobilização dos Agentes de Saúde e de Endemias junto às escolas de todo o município
- Realização de palestras em todas unidades de saúde do município, totalizando 3.705 pessoas mobilizadas
- Realização de mutirão de limpeza, em conjunto com a Secretaria de Obras, onde foram retirados mais de 26 caminhões de materiais que acumulam água, dos locais com maior incidência de proliferação do mosquito. Os bairros contemplados foram: Imperial, Bonanza, Esplanada, Industrial Americano, Via Colégio, Conjunto Cristina (parte dele), São Cosme, Palmital A, São Benedito (parte), Duquesa, Baronesa, Asteca, Londrina, Córrego das Calçadas, Santa Rita e Padre Miguel.

Conforme informado no capítulo, de Logística Reversa a Prefeitura de Santa Luzia

disponibiliza um ponto de coleta para pneus dentro de sua sede, reduzindo os pontos de proliferação do mosquito *Aedes Aegypt*.

Ainda como forma de redução da proliferação do mosquito, a Prefeitura de Santa Luzia implantará, conforme previsto em “ações e metas”, ecopontos que poderão receber pequenas quantidades de resíduos, reduzindo assim, a disposição inadequada.

4.6.6 *Zonas de Especial Interesse Social - ZEIS*

Nos últimos anos, os conflitos sociais advindos do crescimento desordenado das cidades nacionais e respectivamente dos seus aglomerados subnormais, provocaram diversas manifestações populares em prol da democratização do uso e da ocupação do solo urbano. Dentre as reivindicações estava a inserção das parcelas sociais situadas em ambientes de urbanização precária, em espaços de habitação e urbanização adequada. Para atender as demandas ativistas, novos mecanismos políticos e jurídicos foram concebidos pelo Poder Executivo Nacional, dentre os quais, o Ministério das Cidades, o Estatuto da Cidade e as Zonas Especiais de Interesses Sociais (ZEIS).

As Zonas Especiais de Interesse Social são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população da baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestruturas, áreas verdes e comércios e serviços locais, situadas na zona urbana.

No caso de Santa Luzia, as ZEIS se subdividem em duas, conforme a Lei Complementar Nº 3.464/2013, que altera o Título III da Lei Nº 2.699/2006, que instituiu o Plano Diretor de Santa Luzia, no artigo 5º, § 4º. A saber:

Art. 5. *O art.5º da Lei Complementar nº 2.835, de 18 de Julho de 2008, passa a vigorar com a seguinte redação:*

[..]

-
- I- *Áreas de Adensamento Preferencial;*
 - II- *Áreas de Adensamento Restrito;*
 - III- *Áreas de Proteção;*
 - IV- ***Áreas de Especial Interesse Social***

[...]

§4º - *As áreas de Especial Interesse Social subdividem-se, conforme definição do Plano Diretor, em:*

- a) *Zona de Especial Interesse Social 1 (ZEIS -1): é relativa as áreas destinadas predominantemente à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo, estabelecidas em legislação municipal específica, nas quais se tem como objetivo a promoção da urbanização e da regularização fundiária, nos termos da Lei Federal nº 11.977, de 07 de Julho de 2009:*
- b) *Zona de Especial Interesse Social 2 (ZEIS-2): relativa às áreas vagas, nas quais, por razões sociais, existe interesse público em implantar programas habitacionais de interesse social.*

A partir da regularização fundiária, o Poder Público deverá prever ações para o saneamento básico para aquela localidade.

Um mapa com as ZEIS de Santa Luzia pode ser consultado no Anexo III.

5 PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS

5.1 Objetivos e Diretrizes

As diretrizes adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos, Ações e Metas a serem implementados em Santa Luzia, tiveram como base fundamental a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

O objetivo fundamental do PMSB do Município de Santa Luzia é a universalização, com equidade, integralidade, sustentabilidade, participação e controle social. Por consequência, a prestação dos serviços de saneamento à população, seja ela prestada diretamente pelo poder público municipal ou por meio de contrato de programa ou de concessão, deverá atender aos princípios de eficiência, eficácia e efetividade.

Este objetivo pressupõe o acesso, mesmo que gradual, de toda a população Luziense aos serviços de abastecimento de água tratada, coleta, transporte e tratamento de esgotos sanitários, coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos comerciais e domiciliares, coleta e afastamento das águas pluviais, respeitando-se as características sociais e ambientais do município e garantindo a sustentabilidade econômica e financeira dos prestadores de serviços.

Tendo-se em mente esses conceitos, pode-se definir as diretrizes e metas que nortearão a execução dos programas, projetos e ações, buscando garantir o acesso a esses serviços por toda a população, especialmente a de baixa renda.

Portanto, para cada componente do saneamento municipal, propõe-se as seguintes diretrizes:

Tabela 68 – Diretrizes para o saneamento municipal

Componente	Diretrizes
Saneamento Integrado	<ul style="list-style-type: none"> Organizar institucional, administrativa e operacionalmente o saneamento básico municipal Promover a educação sanitária e ambiental
Abastecimento de Água	<ul style="list-style-type: none"> Garantir a universalização dos serviços de abastecimento de

	<p>água</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir a eficiência econômica do abastecimento de água com equidade social • Promover o consumo consciente de água
Esgotamento Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário • Garantir a eficiência econômica do esgotamento sanitário com equidade social • Despoluir rios e córregos
Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a universalização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos. • Garantir a eficiência econômica do manejo de resíduos sólidos com equidade social • Promover a educação ambiental na geração e destinação dos resíduos
Drenagem Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a universalização dos serviços de manejo de drenagem pluvial • Promover a saúde pública • Conservar os recursos hídricos

Algumas diretrizes são transversais como, por exemplo, promover o consumo consciente de água que afeta a conservação dos recursos hídricos. Dessa maneira, busca-se o conceito de saneamento integrado, onde ações com determinado foco causam externalidades positivas para outras metas.

5.2 Cenários

De forma que se possa propor Programas, Projetos e Ações para cada uma das diretrizes, faz-se necessário traçar cenários futuros, propor metas a serem atingidas e implantar o monitoramento de indicadores. Dessa forma, o município poderá acompanhar o desenvolvimento e a efetividade dos programas, tendo em mente o ajuste das metas propostas de acordo com a evolução da sociedade e da infraestrutura de saneamento.

Os cenários fundamentais para traçar e corrigir as estratégias para se atingir o objetivo e as diretrizes propostas configuram-se como simulações de futuros plausíveis. O

acompanhamento através dos indicadores será a ferramenta de gestão para o município verificar a aderência das estratégias em relação a esses cenários. Essa verificação permitirá intensificar ou reduzir cada ação, projeto ou programa de acordo com o desenvolvimento real da sociedade e do espaço geográfico, a partir das revisões periódicas do PMSB.

Tendo-se como referência o Diagnóstico apresentado, propõe-se três cenários distintos, sendo um otimista, um pessimista e um intermediário. Os programas serão estruturados a partir do cenário intermediário. De acordo com os indicadores aferidos, ao longo do tempo, pode-se corrigir os programas de acordo com o desenvolvimento futuro, tendendo-se mais para um ou outro cenário.

O quadro abaixo apresenta as características gerais de cada cenário:

Tabela 69 – Cenários para o saneamento municipal

Cenário Otimista	Cenário Pessimista	Cenário Intermediário
<p>O crescimento populacional é reduzido, apresentando taxas decrescentes ao longo dos anos; o desenvolvimento urbano é coordenado e gradual; a economia local e regional apresenta elevado crescimento, sem pressões inflacionárias e com declínio da dívida pública; crescimento do patamar de investimentos públicos municipais, estaduais e federais; alta taxa de investimento; redução gradual e significativa da pobreza e da violência; aumento gradual e significativo do nível de escolaridade; conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.</p>	<p>O crescimento populacional é crescente e desordenado, incrementando a taxa atual de crescimento (>1% a.a.); o desenvolvimento urbano é desordenado, com grandes áreas com rápida expansão; a economia local e regional apresenta estagnação, com altas pressões inflacionárias e com aumento da dívida pública; declínio do patamar de investimentos públicos municipais, estaduais e federais; baixa taxa de investimento; aumento da pobreza e da violência; declínio do nível de escolaridade; dificuldades na conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.</p>	<p>O crescimento populacional é constante, mantendo-se a taxa atual de crescimento (0,95% a.a.); o desenvolvimento urbano é razoavelmente coordenado e gradual, com pequenas áreas com rápida expansão; a economia local e regional apresenta moderado crescimento, com pequenas pressões inflacionárias e com baixo declínio da dívida pública; crescimento moderado do patamar de investimentos públicos municipais, estaduais e federais; moderada taxa de investimento; redução gradual e lenta da pobreza e da violência; aumento gradual e lento do nível de escolaridade; moderada</p>

		conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.
--	--	---

A reflexão de cada item dos cenários deverá ser feita de forma recorrente, preferencialmente com participação popular, utilizando-os como ferramenta para gestão do saneamento municipal e base do debate público para melhor compreensão dos fatores que afetam as ações, servindo como referência para ajustá-las em prol das metas estabelecidas.

5.3 Metas

Metas são referências paramétricas do que se quer alcançar para o saneamento integrado do município, ou seja, são os valores de indicadores mensuráveis que se pretendem alcançar, no fim do plano, para cada componente do saneamento ambiental. Elas estão, necessariamente, vinculadas aos objetivos e diretrizes.

Portanto, atendo-se às metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico, PLANSAB, propõe-se as seguintes metas e indicadores para cada componente, tendo-se como fim de plano o ano de 2039, isto é, projetando-se os programas para 20 anos a partir da elaboração deste PMSB (a codificação são coincidentes daquela do PLANSAB; não se está propondo todas as metas do PLANSAB por razões práticas):

Tabela 70 – Metas para o saneamento municipal

Metas para o Sistema de Abastecimento de Água		
Indicador	Ano	Meta
A1. % de domicílios urbanos e rurais atendidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna.	2019	80%
	2029	90%
	2039	100%
A4. % de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade.	2019	10%
	2029	5%
	2039	1%
A6. % do índice de perdas na distribuição de água	2019	50%
	2029	30%
	2039	20%
Metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário		
Indicador	Ano	Meta

E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.	2019	67%
	2029	82%
	2039	100%
E4. % de tratamento de esgoto coletado	2019	38%
	2029	70%
	2039	100%
Meta para o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais		
Indicador	Ano	Meta
D1. Nº de pontos de alagamento no município de Santa Luzia	2019	19
	2029	10
	2039	0
Metas para o Manejo de Resíduos Sólidos		
Indicador	Ano	Meta
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	2019	99%
	2029	100%
	2039	100%
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	2019	41%
	2029	69%
	2039	100%
R4. % dos RSU coletados segregados pela coleta seletiva	2019	0%
	2029	15%
	2039	30%

5.4 Programas, Projetos e Ações

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, através de seu programa de capacitação denominado Capacidades, no curso à distância Planos de Saneamento Básico, propõe uma metodologia para encaminhamento das diretrizes, programas, projetos e ações. Essa metodologia buscar organizar a informação, codificando cada diretriz, desdobrando-as em seus programas, projetos e ações, aplicando a todos uma lógica sequencial. Essa codificação, por fim, permite vincular cada programa, seus projetos e suas ações ao cronograma.

Para sistematizar a informação, são criadas fichas das diretrizes com seus respectivos programas e projetos e, em seguida, para cada projeto e programas, fichas específicas contendo justificativas, vinculações, ações, resultados, indicadores, responsáveis, orçamento, origem de recursos e outras informações pertinentes.

Com essas fichas em mãos, o município e a população têm a informação sistematizada de maneira que o acompanhamento das metas se torna intuitivo e de fácil verificação.

Quanto à codificação, propõe-se que cada diretriz seja identificada sequencialmente com as letras do alfabeto (A, B, C, D...), seguindo-se a codificação de cada componente, a saber:

- AA – abastecimento de água
- ES – esgotamento sanitário
- AP – manejo de águas pluviais
- RS – manejo de resíduos sólidos
- AI – ações integradas

Em seguida, vincula-se cada programa, projeto e ação com números arábicos sequenciais.

Como exemplo dessa codificação, o projeto B.AP.1.2 significa o segundo projeto (2), do primeiro programa (1), da segunda (B) diretriz relacionada ao manejo de águas pluviais.

Assim, apresenta-se a seguir as fichas das diretrizes e seus desdobramentos para os sistemas de saneamento básico do município de Santa Luzia:

Tabela 71 – Diretrizes e desdobramentos para ações integradas

Diretrizes e Desdobramentos para o Saneamento Integrado		
Diretriz A - Organizar institucional, administrativa e operacionalmente o saneamento básico municipal	Programa A.AI-1: Institucionalização da política de saneamento	Projeto A.AI-1.1: Atualização e aprovação da política municipal de saneamento
	Programa A.AI-2: Descentralização do saneamento municipal	Projeto A.AI-2.1: Criação e implantação do Conselho Municipal de Saneamento
	Programa A.AI-3: Institucionalização da política de regularização fundiária	Projeto A.AI-3.1: Acompanhamento das regularizações fundiárias
Diretriz B – Promover a educação sanitária e ambiental	Programa B.AI-1: Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico	Projeto B.AI-1.1: Capacitação dos agentes de saúde em saneamento e saúde, com ênfase em doenças de veiculação hídrica
		Projeto B.AI-1.2: Mobilização da população em ações de educação ambiental

		Projeto B.AI-1.3: WhatsApp® da Limpeza Urbana
		Projeto B.AI-1.4: Mensagem de educação ambiental nas faturas de água e esgoto
Diretriz C - Promover atualização orçamentária	Programa C.AI-1: Introduzir multa do TCJ e recursos do FMSB em ações de saneamento básico	Projeto C.AI -1.1: Adequação da Lei de Diretrizes Orçamentária - LOA
Diretriz D – Promover atualização fundiária	Programa D.S.I-1: Institucionalização da política de regularização fundiária	Projeto D.SI-1.1: Acompanhamento das regularizações fundiárias

Tabela 72 – Diretrizes e desdobramentos para o abastecimento de água

Diretrizes e Desdobramentos para o Abastecimento de Água		
Diretriz A -Garantir a universalização dos sistemas de abastecimento de água	Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água	Projeto A.AA-1.1 - Expansão do SAA da Sede e São Benedito
		Projeto A.AA-1.2 - Expansão do SAA de Pinhões
		Projeto A.AA-1.3 - Integração do SAA de Pinhões
		Projeto A.AA-1.4 – Alternativa para Captação de Água
		Projeto A.AA-1.5 – Expansão do sistema de reservação de Santa Luzia
	Programa A.AA-2 – Preservação do patrimônio municipal	Projeto A.AA-2.1 – Conservação de fontes do Município
Projeto A.AA-2.2 – Prevenção de incêndios no centro histórico e rua do Comércio		
Diretriz B - Garantir a eficiência econômica do abastecimento de água com equidade social	Programa B.AA-1 - Atualização tarifária e atualização cadastral	Projeto B.AA-1.1 - Garantir eficiência econômica nas revisões tarifárias
		Projeto B.AA-1.2 - Garantir tarifa social para população

		carente
	Programa B.AA-2 - Redução e controle de perdas de água	Projeto B.AA-2.1 - Controle de perdas aparentes (ligações e hidrômetros)
		Projeto B.AA.2.2 - Controle de perdas reais (vazamentos, rompimentos, controle operacional)
		Projeto B.AA.2.3 – Modernização de Hidrômetros
Diretriz C - Promover o consumo consciente de água	Programa C.AA-1 - Educação ambiental para consumo consciente	Projeto C.AA-1.1 - Mobilização da população em ações de educação ambiental
Diretriz D – Preservação dos cursos d’água	Programa D.AA-1 - Aplicação das receitas operacionais na preservação de cursos d’água	Projeto D.AA-1.1 – Preservação dos cursos d'água através da Lei estadual 12.503/97

Tabela 73 – Diretrizes e desdobramentos para o esgotamento sanitário

Diretrizes e Desdobramentos para o Esgotamento Sanitário		
Diretriz A -Garantir a universalização do esgotamento sanitário	Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário	Projeto A.ES -1.1 - Expansão do SES da Sede e São Benedito
		Projeto A.ES -1.2 - Expansão do SES de Pinhões
		Projeto A.ES -1.3 - Expansão do SES na região dos bairros Chácara Santa Inês, Asteca, Londrina e Baronesa
		Projeto A.ES -1.4 - Expansão do SES na região de Chácaras Del Rey
		Projeto A.ES -1.5 - Expansão do SES na região do bairro Liberdade
		Projeto A.ES -1.6 - Expansão do SES na região do bairro Pérola Negra



	Projeto A.ES -1.7 - Expansão do SES na região de Córrego Frio
	Projeto A.ES -1.8 - Expansão do SES na região do bairro Bonanza
	Projeto A.ES -1.9 - Expansão do SES na região dos bairros Petrópolis I e Petrópolis II
	Projeto A.ES -1.10 - Expansão do SES na região do bairro Santa Mônica
	Projeto A.ES -1.11 - Expansão do SES na região dos bairros Industrial Americano, Colorado e Bom Jesus
	Projeto A.ES -1.12 - Expansão do SES na região de Feichos
	Projeto A.ES -1.13 - Expansão do SES na região do bairro Barreiro do Amaral
	Projeto A.ES -1.14 - Expansão do SES na região de Jardim do Santa Cruz
	Projeto A.ES -1.15 - Expansão do SES na região de São João Batista
	Projeto A.ES -1.16 - Expansão do SES na região do bairro Parque Boa Esperança
	Projeto A.ES -1.17 - Expansão do SES na região do bairro Duquesa II
	Projeto A.ES -1.18 - Expansão do SES na região de Bom Destino
	Projeto A.ES -1.19 - Construção Avenidas Sanitárias
	Projeto A.ES -1.20 - Ampliação capacidade ETE Cristina.

		Projeto A.ES – 1.21 – Bom Destino
Diretriz B - Garantir a eficiência econômica do esgotamento sanitário com equidade social	Programa B.ES -1 - Atualização tarifária e atualização cadastral	Projeto B.ES -1.1 - Garantir eficiência econômica nas revisões tarifárias
		Projeto B.ES -1.2 - Garantir tarifa social para população carente
Diretriz C - Despoluir rios e córregos	Programa C.ES -1 - Educação ambiental para despoluição de rios e córregos	Projeto C.ES -1.1 - Mobilização da população em ações de educação ambiental
	Programa C.ES -2 - Programa Caça-esgoto	Projeto C.ES -2.1 - Campanhas de identificação de conexões e lançamentos irregulares de esgotos em rios, córregos e redes de drenagem

Tabela 74 – Diretrizes e desdobramentos para o manejo de resíduos sólidos

Diretrizes e Desdobramentos para o Manejo de Resíduos Sólidos		
Diretriz A -Garantir a universalização do manejo de resíduos sólidos	Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos	Projeto A.RS-1.1 - Expansão da coleta convencional
		Projeto A.RS-1.2 - Implantação da coleta seletiva
		Projeto A.RS-1.3 - Implantação de Unidade de Triagem e Compostagem
		Projeto A.RS-1.4 - Manutenção da disposição final ambientalmente correta dos RSU
		Projeto A.RS-1.5 - Gerenciamento da disposição final de resíduos de capina, poda e supressão de árvores
		Projeto A.RS-1.6 - Gerenciamento da disposição final de resíduos de construção civil e

		volumosos
		Projeto A.RS-1.7 - Gerenciamento da disposição final dos resíduos de serviços de saúde
		Projeto A.RS-1.8 - Gerenciamento da disposição final de resíduos especiais
		Projeto A.RS-1.9 - Implementar ecopontos em Santa Luzia
		Projeto A.RS-1.10 Estudo para implantação de lixeiras em Santa Luzia
Diretriz B - Garantir a eficiência econômica do manejo de resíduos sólidos com equidade social	Programa B.RS-1 - Atualização de taxas e atualização cadastral	Projeto B.RS-1.1 - Garantir eficiência econômica nas revisões das taxas de coleta e disposição de RSU
		Projeto B.RS-1.2 - Garantir taxa social para população carente
Diretriz C - Promover a educação ambiental na geração de destinação de resíduos	Programa C.RS-1 - Educação ambiental sobre reduzir, reciclar e reutilizar (3R)	Projeto C.RS-1.1 - Mobilização da população em ações de educação ambiental
Diretriz D - Garantir a autossuficiência financeira do manejo de resíduos sólidos	Programa D.RS-1 – Alteração de forma de cobrança das taxas de coleta	Projeto D.RS-1.1. - Alteração de forma de cobrança das taxas de coleta

Tabela 75 – Diretrizes e desdobramentos para a drenagem pluvial

Diretrizes e Desdobramentos para a Drenagem Pluvial		
Diretriz A -Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial	Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial	Projeto A.AP-1.1 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Industrial Americano
		A.AP-1.2 - Implantação de



	obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Bom Jesus
	A.AP-1.3 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Esplanada
	A.AP-1.4 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Maria Adélia
	A.AP-1.5 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Córrego das Calçadas
	A.AP-1.6 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Geraldo
	A.AP-1.7 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Centro
	A.AP -1.8 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Bonanza
	A.AP-1.9 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Frimisa
	A.AP-1.10 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Padre Miguel
	A.AP-1.11 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Dona Rosarinha
	A.AP-1.12 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do



		Bairro Baronesa
		A.AP-1.13 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Asteca
		A.AP-1.14 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Belo Vale
		A.AP-1.15 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Benedito
		A.AP-1.16 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Palmital
		A.AP-1.17 - Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Cosme
Diretriz B - Promover a saúde pública	Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos	Projeto B.AP-1.1 - Tratamento de fundos de vale da bacia Joaquim Rodrigues da Rocha - Lote 2
		B.AP-1.2 - Tratamento de fundos de vale da bacia Etelvino Souza Lima - Lote 1
		B.AP-1.3 - Tratamento de fundos de vale da bacia Caiçara
		B.AP-1.4 - Tratamento de fundos de vale da bacia Iraque
		B.AP-1.5 - Tratamento de fundos de vale da bacia Lucas Machado
		B.AP-1.6 - Tratamento de fundos de vale da bacia Euclides da Cunha
		B.AP-1.7 - Tratamento de fundos de vale da bacia

		Oceania
		B.AP-1.8 - Tratamento de fundos de vale da bacia Ribeirão Poderoso
Diretriz C - Conservar os recursos hídricos	Programa C.AP-1 - Educação ambiental para preservação de recursos hídricos	Projeto C.AP-1.1 - Mobilização da população em ações de educação ambiental
Diretriz D – Manutenção da qualidade ambiental	Programa D.AP-1 – Sistema de drenagem em cemitérios municipais	Projeto D.AP-1.1 - Impossibilitar a contaminação de bacias e lençóis freáticos por necrochorume

5.5 Fichas dos Projetos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Atualização e aprovação da política municipal de saneamento	CÓDIGO	A.SI-1.1
PROGRAMA	A.SI-1 Institucionalização da política de saneamento		
PRIORIDADE	Imediato (até 2021)		
META	Atualizar a política municipal de saneamento instituída pelo Plano Diretor de acordo com o Diagnóstico e os Programas do Plano Municipal de Saneamento Básico		
OBJETIVO	Ajustar a política municipal de saneamento à realidade atual do município		
AÇÕES	Revisar e atualizar a política municipal de saneamento básico Apresentar a política municipal de saneamento revisada para apreciação e aprovação na Câmara Municipal para alteração da Lei nº 2699/2006		
RESULTADOS	Política municipal de saneamento atualizada e aprovada		
INDICADORES	Eficácia: Projeto cumprido no prazo proposto? Eficiência: A atualização condiz com o Diagnóstico do PMSB? Efetividade: A Lei nº 2699/2006 se ajusta às necessidades do município?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2021		
OBSERVAÇÕES	Instituir parâmetros da Política Nacional de Recursos Hídricos		



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Criação e Implantação do Conselho Gestor Municipal de Saneamento	CÓDIGO	A.SI-2.1
PROGRAMA	A.SI-2 Descentralização do saneamento municipal		
PRIORIDADE	Imediato (até 2019)		
META	Criar o conselho municipal de saneamento com participação da sociedade civil e controle social		
OBJETIVO	Criar o Conselho Municipal de Saneamento, responsável por acompanhar os indicadores e metas do PMSB e revisá-lo a cada 4 anos		
AÇÕES	Promover reuniões com órgãos municipais e organizações da sociedade civil para criação do Conselho Municipal de Saneamento		
	Criar decreto ou projeto de lei municipal para institucionalizar o Conselho Municipal de Saneamento		
RESULTADOS	Conselho Municipal de Saneamento instituído e funcionando		
INDICADORES	Eficácia: Projeto cumprido no prazo proposto?		
	Eficiência: O conselho se reúne periodicamente?		
	Efetividade: O conselho acompanha os indicadores e cumprimento das metas do PMSB?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia e organizações da sociedade civil		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Acompanhamento das regularizações fundiárias	CÓDIGO	A.SI-3.1
PROGRAMA	A.SI-3 Institucionalização da política de regularização fundiária		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Regularizar locais passíveis de regularização fundiária		
OBJETIVO	Garantir o atendimento ao saneamento básico		
AÇÕES	Implantar força tarefa para análise de locais passíveis de regularização fundiária		
RESULTADOS	Implantação de serviços de saneamento básico em novas áreas e bairros regularizados		

INDICADORES	Eficácia: Está havendo atendimento ao saneamento básico nas áreas regularizadas?
	Eficiência: Os serviços de saneamento básico estão sendo prestados constantemente?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Capacitação dos agentes de saúde em saneamento e saúde com ênfase em doenças de veiculação hídrica	CÓDIGO	B.SI-1.1
PROGRAMA	B.SI-1 Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Capacitação continuada dos agentes de saúde		
OBJETIVO	Capacitar os agentes de saúde para atuar de forma preventiva e corretiva nas questões de saneamento básico relacionadas às transmissões de doenças de veiculação hídrica junto à população		
AÇÕES	Contratar empresa de educação continuada especializada Realizar capacitações periódicas com os agentes de saúde		
RESULTADOS	100% dos agentes de saúde capacitados		
INDICADORES	Eficácia: Os agentes de saúde estão sendo capacitados?		
	Eficiência: Os agentes de saúde sabem identificar e agir a respeito do problema?		
	Efetividade: A capacitação reflete na melhoria da atuação dos agentes?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Saúde		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Mobilização da população em ações de educação ambiental	CÓDIGO	B.SI-1.2
PROGRAMA	B.SI-1 Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental Realizar eventos de educação ambiental em escolas públicas e logradouros municipais		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida? Eficiência: A população está engajada no tema? Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Educação		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	WhatsApp® da Limpeza Urbana	CÓDIGO	B.SI-1.3
PROGRAMA	B.SI-1 Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Atender a população nas questões de limpeza urbana		
OBJETIVO	Manter canal de comunicação aberto e imediato com a população nas questões da limpeza urbana		
AÇÕES	Divulgação e apoio à população Receber e processar reclamações, solicitações e demandas Apoiar a fiscalização dos contratos de limpeza urbana		
RESULTADOS	WhatsApp® da Limpeza Urbana operacional		
INDICADORES	Eficácia: O canal de comunicação está funcionando?		

	Eficiência: As solicitações estão sendo atendidas?
	Efetividade: A população usa o sistema e está satisfeita?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Comunicação Social
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Mensagem de educação ambiental nas faturas de água e esgoto	CÓDIGO	B.SI-1.4
PROGRAMA	B.SI-1 Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental		
	Realizar eventos de educação ambiental junto aos municípes		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida?		
	Eficiência: A população está engajada no tema?		
	Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Adequação da Lei de Diretrizes Orçamentária - LOA	CÓDIGO	C.AI-1.1
PROGRAMA	B.SI-1 Introduzir multa do TCJ e recursos do FMSB em ação de saneamento básico		
PRIORIDADE	Imediato - 2019 -2020		

META	Utilizar recursos para melhoria nos serviços de saneamento básico
OBJETIVO	Adequar Lei de Diretrizes Orçamentária (LOA) para contemplar a multa do Termo de Composição Judicial do Município junto ao MPMG, mais os recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico, repassados pela Concessionária, na melhoria do saneamento básico municipal
AÇÕES	Estruturar projetos na área ambiental Aplicação dos recursos em saneamento básico nas áreas de maior vulnerabilidade social
RESULTADOS	Melhoria no serviços de saneamento básico
INDICADORES	Eficácia: Estão sendo desenvolvidos ações para o saneamento básico? Eficiência: Os recursos estão sendo destinados para o saneamento básico? Efetividade: Os recursos trouxeram melhoria nos serviços de saneamento básico?
RESPONSÁVEL	Prefeitura de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura de Santa Luzia
ORÇAMENTO	Previstos na Lei de Diretriz Orçamentária
RECURSOS	Multa do Termo de Composição Judicial mais recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico
PRAZO	2019 - 2020
OBSERVAÇÕES	O termo de Composição Judicial do Ministério Público com a Prefeitura de Santa Luzia, obriga o Município a investir R\$3.033.430,88 em saneamento básico.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SAA da Sede e São Benedito	CÓDIGO	A.AA-1.1
PROGRAMA	A.AA-1 Universalização do serviço de abastecimento de água		
PRIORIDADE	Imediato (2022)		
META	Atender a 100% população com abastecimento de água potável		
OBJETIVO	Garantir a universalização do abastecimento de água na Sede e São Benedito		
AÇÕES	Implantação de adutoras e elevatórias (boosters) Implantação de reservatórios de água tratada Implantação de redes de abastecimento		
RESULTADOS	100% da população abastecida		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui água encanada? Eficiência: O abastecimento é constante e de qualidade? Efetividade: A população tem serviço de abastecimento 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		



PRAZO	2019 – 2022
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SAA do bairro Pinhões e bairro Casa Branca	CÓDIGO	A.AA-1.2
PROGRAMA	A.AA-1 Universalização do serviço de abastecimento de água		
PRIORIDADE	Imediato (2019)		
META	Atender a 100% população com abastecimento de água potável		
OBJETIVO	Garantir a universalização do abastecimento de água na Sede e São Benedito		
AÇÕES	Implantação de filtro em poço tubular Implantação de redes de abastecimento		
RESULTADOS	100% da população abastecida		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui água encanada? Eficiência: O abastecimento é constante e de qualidade? Efetividade: A população tem serviço de abastecimento 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Integração do SAA de Pinhões	CÓDIGO	A.AA-1.3
PROGRAMA	A.AA-1 Universalização do serviço de abastecimento de água		
PRIORIDADE	Curto Prazo (2027)		
META	Atender a 100% população com abastecimento de água potável		
OBJETIVO	Garantir a universalização do abastecimento de água na Sede e São Benedito		
AÇÕES	Ligação no sistema integrado da RMBH Implantação de redes de abastecimento		
RESULTADOS	100% da população abastecida		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui água encanada?		



	Eficiência: O abastecimento é constante e de qualidade?
	Efetividade: A população tem serviço de abastecimento 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2027
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Alternativa para Captação de Água	CÓDIGO	A.AA-1.4
PROGRAMA	A.AA-1 Universalização do serviço de abastecimento de água		
PRIORIDADE	Curto Prazo (2024)		
META	Implantar nova captação de água		
OBJETIVO	Buscar alternativa para abastecimento		
AÇÕES	Implantação de redes de abastecimento alternativas Implantação de captação alternativa		
RESULTADOS	100% da população abastecida		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui água encanada? Eficiência: O abastecimento é constante e de qualidade? Efetividade: A população tem serviço de abastecimento 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2024		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do sistema de reservação de Santa Luzia	CÓDIGO	A.AA-1.5
PROGRAMA	A.AA-1 Universalização do serviço de abastecimento de água		
PRIORIDADE	Curto Prazo (2024)		
META	100% do consumo máximo diário reservado		

OBJETIVO	Garantir o abastecimento de água em todo o Município
AÇÕES	Implantação de centros de reservação Maior disponibilidade Hídrica
RESULTADOS	100% da população abastecida com água
INDICADORES	Eficácia: 100% do consumo máximo diário está reservado? Eficiência: O abastecimento é constante? Efetividade: A população tem serviço de abastecimento 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2024
OBSERVAÇÕES	A reservação de água atualmente equivale a 1/3 da demanda máxima diária

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Conservação de fontes do Município	CÓDIGO	A.AA-2.1
PROGRAMA	A.AA-2 – Preservação do patrimônio municipal		
PRIORIDADE	Imediato (2022)		
META	100% do Projeto “Via das Águas” executado		
OBJETIVO	Revitalizar as fontes do município		
AÇÕES	Executar ações do projeto “Via das Águas”		
RESULTADOS	Fontes do município revitalizadas		
INDICADORES	Fontes revitalizadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2022		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			

TÍTULO	Prevenção de incêndios no centro histórico e na rua do Comércio	CÓDIGO	A.AA-2.1
PROGRAMA	A.AA-2 - Preservação do patrimônio municipal		
PRIORIDADE	Imediato (2021)		
META	100% do Plano de Combate a Incêndio implementado		
OBJETIVO	Revitalizar as fontes do município		
AÇÕES	Desenvolver Plano de Combate a Incêndio e Fiscalização		
	Instalar hidrantes no centro histórico e na rua do Comércio		
RESULTADOS	Patrimônio municipal preservado		
INDICADORES	Hidrantes instalados?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia e Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal e Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal e Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2021		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir eficiência econômica nas revisões tarifárias	CÓDIGO	B.AA-1.1
PROGRAMA	B.AA-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir revisões tarifárias justas e sustentáveis		
OBJETIVO	Garantir sustentabilidade econômica na prestação dos serviços com economicidade		
AÇÕES	Acompanhar revisões tarifárias junto à agência reguladora		
RESULTADOS	Revisões tarifárias periódicas e extraordinárias acompanhadas		
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?		
	Eficiência: Economicidade para a população garantida?		
	Efetividade: As taxas e tarifas cobrem os custos e investimentos sem onerar os usuários?		
RESPONSÁVEL	Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais ARSAE		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		

OBSERVAÇÕES	
--------------------	--

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir tarifa social para a população carente	CÓDIGO	B.AA-1.2
PROGRAMA	B.AA-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir tarifa social para a população carente		
OBJETIVO	Garantir prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a população carente		
AÇÕES	Atualizar cadastro social		
RESULTADOS	Tarifa social aplicada devidamente para a população carente		
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?		
	Eficiência: Economicidade para a população carente garantida?		
	Efetividade: As taxas e tarifas sociais são justas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal e Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Controle de perdas aparentes (ligações e hidrômetros)	CÓDIGO	B.AA-2.1
PROGRAMA	B.AA-2 Redução e Controle de Perdas de Água		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	50% (2019) – 30% (2029) – 20% (2039)		
OBJETIVO	Reduzir e controlar as perdas aparentes por fraudes e submedições		
AÇÕES	Manter cadastro de ligações e hidrômetros		
	Manter e substituir hidrômetros a cada 5 anos		
	Manter programa de caça a fraudes		
RESULTADOS	Redução constante e gradual das perdas de água por faturamento		
INDICADORES	Eficácia: Perdas reduzidas?		
	Eficiência: % de redução de perdas?		



	Efetividade: Redução constante e gradual?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Controle de perdas reais (vazamentos, rompimentos, controle operacional)	CÓDIGO	B.AA-2.2
PROGRAMA	B.AA-2 Redução e Controle de Perdas de Água		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	50% (2019) – 30% (2029) – 20% (2039)		
OBJETIVO	Reduzir e controlar as perdas reais por vazamentos, rompimentos e falhas operacionais		
AÇÕES	Implantar sistema de controle e monitoramento (automação) Implantar setorização e controle de pressão Implantar programa de caça vazamentos		
RESULTADOS	Redução constante e gradual das perdas de água por vazamentos, rompimentos e falhas operacionais		
INDICADORES	Eficácia: Perdas reduzidas? Eficiência: % de redução de perdas? Efetividade: Redução constante e gradual?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Modernização de Hidrômetros	CÓDIGO	B.AA-2.3
PROGRAMA	B.AA-2 Redução e Controle de Perdas de Água		
PRIORIDADE	Imediato (2020)		

META	100% dos hidrômetros com idade abaixo de 5 anos
OBJETIVO	Reduzir e controlar as perdas aparentes por fraudes e submedições
AÇÕES	Substituir hidrômetros com idade acima de 5 anos Modernizar tecnologia dos hidrômetros
RESULTADOS	Redução constante e gradual das perdas de água por faturamento
INDICADORES	Eficácia: Perdas reduzidas? Eficiência: % de redução de perdas? Efetividade: Redução constante e gradual?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2020
OBSERVAÇÕES	Buscar novas tecnologias que permitam redução de medições de ar e acompanhamento online

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Mobilização da população em ações de educação ambiental	CÓDIGO	C.AA-1.1
PROGRAMA	C.AA-1 Educação ambiental para consumo consciente		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental Realizar eventos de educação ambiental em escolas públicas e logradouros municipais		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida? Eficiência: A população está engajada no tema? Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Educação		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES	Os programas C.AA-1, C.ES-1, C.AP-1 e C.RS-1 podem ser concomitantes e desenvolvidos pela mesma equipe		



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Preservação dos cursos d'água através da Lei estadual 12.503/97	CÓDIGO	D.AA-1.1
PROGRAMA	D.AA-1 Aplicação das receitas operacionais na preservação de cursos d'água		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Reconstituição das áreas degradadas das bacias onde há captação de água		
OBJETIVO	Garantir a qualidade ambiental dos cursos d'água		
AÇÕES	Proteger e preservar os recursos naturais das bacias hidrográficas sujeitas a exploração		
RESULTADOS	Recomposição de áreas degradadas		
INDICADORES	Eficácia: Está havendo recomposição das áreas degradadas?		
	Eficiência: A implantação das ações causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	0,5% da receita operacional		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES da Sede e São Benedito	CÓDIGO	A.ES-1.1
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		

RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES da região de Pinhões e Casa Branca	CÓDIGO	A.ES-1.2
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2020) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região dos Bairros Chácara Santa Inês, Asteca, Londrina e Baronesa	CÓDIGO	A.ES-1.3
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		

AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários
	Implantação de elevatórias e condutos forçados
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de Chácara Del Rey	CÓDIGO	A.ES-1.4
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
--	--	--------	------

FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Liberdade	CÓDIGO	A.ES-1.5
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Pérola Negra	CÓDIGO	A.ES-1.6
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		

RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de Córrego Frio	CÓDIGO	A.ES-1.7
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Bonanza	CÓDIGO	A.ES-1.8
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		

RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região dos bairros Petrópolis I e Petrópolis II	CÓDIGO	A.ES-1.9
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários Implantação de elevatórias e condutos forçados Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Santa Mônica	CÓDIGO	A.ES-1.10

PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários
	Implantação de elevatórias e condutos forçados
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região dos bairros Industrial Americano, Colorado e Bom Jesus	CÓDIGO	A.ES-1.11
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		



OBSERVAÇÕES	
--------------------	--

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de Feichos	CÓDIGO	A.ES-1.12
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela COPASA MG		
ORÇAMENTO	A ser definida pela COPASA MG		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Barreiro do Amaral	CÓDIGO	A.ES-1.13
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		

RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 – 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de Jardim do Santa Cruz	CÓDIGO	A.ES-1.14
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários Implantação de elevatórias e condutos forçados Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 – 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de São João Batista	CÓDIGO	A.ES-1.15

PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo
META	90% (2024) – 98% (2029) – 100% (2039)
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários
	Implantação de elevatórias e condutos forçados
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Parque Boa Esperança	CÓDIGO	A.ES-1.16
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) - 98% (2029) - 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		



OBSERVAÇÕES	
--------------------	--

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região do bairro Duquesa II	CÓDIGO	A.ES-1.17
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) - 98% (2029) - 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão do SES na região de Bom Destino	CÓDIGO	A.ES-1.18
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	90% (2024) - 98% (2029) - 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Implantação de redes, interceptores, travessias e emissários		
	Implantação de elevatórias e condutos forçados		
	Implantação e ampliação de estações de tratamento de esgoto em nível secundário		

RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Construção Avenidas Sanitárias	CÓDIGO	A.ES-1.19
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato (2020)		
META	Construir avenidas sanitárias		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Construção Avenida Sanitária Lucas Machado Construção Avenida Sanitária Euclides da Cunha		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado? Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência? Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2020		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Ampliação capacidade ETE Cristina	CÓDIGO	A.ES-1.20

PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário
PRIORIDADE	Curto Prazo (2024)
META	Ampliar a capacidade da ETE Cristina
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário
AÇÕES	Ampliação capacidade ETE Cristina
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2024
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Sistema Bom Destino	CÓDIGO	A.ES-1.21
PROGRAMA	A.ES-1 Universalização do serviço de esgotamento sanitário		
PRIORIDADE	Imediato (2020)		
META	Melhorar o Sistema Bom Destino		
OBJETIVO	Garantir a universalização do esgotamento sanitário		
AÇÕES	Drenar água pluvial no interior do reator paralisada da ETE Bom Destino Sul		
	Recuperar a área de preservação permanente do Córrego Maquiné, nas proximidades das ETE's		
	Levantamento dos imóveis que ocupam a Área de Preservação Permanente		
RESULTADOS	100% do esgoto coletado e tratado até 2039		
INDICADORES	Eficácia: 100% da população possui esgotamento sanitário? 100% do esgoto tratado?		
	Eficiência: A coleta é constante? O tratamento possui eficiência?		
	Efetividade: A população tem serviço de esgotamento sanitário 100% disponível?		
RESPONSÁVEL	Concessionária		
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2020		

OBSERVAÇÕES	
--------------------	--

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir eficiência econômica nas revisões tarifárias	CÓDIGO	B.ES-1.1
PROGRAMA	B.ES-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir revisões tarifárias justas e sustentáveis		
OBJETIVO	Garantir sustentabilidade econômica na prestação dos serviços com economicidade		
AÇÕES	Acompanhar revisões tarifárias junto à agência reguladora		
RESULTADOS	Revisões tarifárias periódicas e extraordinárias acompanhadas		
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?		
	Eficiência: Economicidade para a população garantida?		
	Efetividade: As taxas e tarifas cobrem os custos e investimentos sem onerar os usuários?		
RESPONSÁVEL	Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais ARSAE		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir tarifa social para a população carente	CÓDIGO	B.ES-1.2
PROGRAMA	B.ES-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir tarifa social para a população carente		
OBJETIVO	Garantir prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a população carente		
AÇÕES	Atualizar cadastro social		
RESULTADOS	Tarifa social aplicada devidamente para a população carente		
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?		
	Eficiência: Economicidade para a população carente garantida?		

	Efetividade: As taxas e tarifas sociais são justas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal e Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Mobilização da população em ações de educação ambiental	CÓDIGO	C.ES-1.1
PROGRAMA	C.ES-1 Educação ambiental para despoluição de rios e córregos		
PRIORIDADE	Curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental Realizar eventos de educação ambiental em escolas públicas e logradouros municipais		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida? Eficiência: A população está engajada no tema? Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Educação		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES	Os programas C.AA-1, C.ES-1, C.AP-1 e C.RS-1 podem ser concomitantes e desenvolvidos pela mesma equipe		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Campanhas de identificação de conexões e lançamentos irregulares de esgotos em rios córregos e redes de drenagem	CÓDIGO	C.ES-2.1
PROGRAMA	C.ES-2 Programa Caça-Esgoto		

PRIORIDADE	Curto, médio e longo prazo (constante)
META	Alcançar e garantir sistema separador absoluto
OBJETIVO	Identificar, diagnosticar e corrigir lançamentos indevidos de esgotamento sanitários em rios, córregos e redes de drenagem, evitando a poluição ambiental e garantindo sistema separador absoluto
AÇÕES	Realizar campanhas de campo para diagnóstico de lançamentos irregulares Realizar estudos e projetos para correção de lançamentos irregulares Realizar obras de correção de lançamentos irregulares
RESULTADOS	Ligações irregulares neutralizadas e lançadas nas redes coletoras de esgoto
INDICADORES	Eficácia: A qualidade da água de rios, córregos e redes de drenagem melhorou? Eficiência: Quantidade de lançamentos identificados e corrigidos? Efetividade: Tem-se alcançado e garantido o sistema separador absoluto?
RESPONSÁVEL	Concessionária
EQUIPE	A ser definida pela Concessionária
ORÇAMENTO	A ser definida pela Concessionária
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Industrial Americano	CÓDIGO	A.AP-1.1
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Bom Jesus	CÓDIGO	A.AP-1.2
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Esplanada	CÓDIGO	A.AP-1.3
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		



PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Maria Adélia	CÓDIGO	A.AP-1.4
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Córrego das Calçadas	CÓDIGO	A.AP-1.5
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		

EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Geraldo	CÓDIGO	A.AP-1.6
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Centro	CÓDIGO	A.AP-1.7
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		



	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Bonanza	CÓDIGO	A.AP-1.8
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Frimisa	CÓDIGO	A.AP-1.9
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		

AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Padre Miguel	CÓDIGO	A.AP-1.10
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Dona Rosarina	CÓDIGO	A.AP-1.11

PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Baronesa	CÓDIGO	A.AP-1.12
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
--	--	--------	------

FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Asteca	CÓDIGO	A.AP-1.13
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Belo Vale	CÓDIGO	A.AP-1.14
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		



PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Benedito	CÓDIGO	A.AP-1.15
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro Palmital	CÓDIGO	A.AP-1.16
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo? Eficiência: A implantação das obras causou resultados? Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		

EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de obras de manejo de águas pluviais das microbacias do Bairro São Cosme	CÓDIGO	A.AP-1.17
PROGRAMA	A.AP-1 Expansão da rede de drenagem pluvial		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a universalização do manejo de drenagem pluvial		
AÇÕES	Implantação de redes de drenagem nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Joaquim Rodrigues da Rocha - Lote 2	CÓDIGO	B.AP-1.1
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		



	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Etelvino Souza Lima - Lote 1	CÓDIGO	B.AP-1.2
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Caiçara	CÓDIGO	B.AP-1.3
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		

AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Iraque	CÓDIGO	B.AP-1.4
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			

TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Lucas Machado	CÓDIGO	B.AP-1.5
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Euclides da Cunha	CÓDIGO	B.AP-1.6
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Oceania	CÓDIGO	B.AP-1.7
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Tratamento de fundos de vale da bacia Ribeirão Poderoso	CÓDIGO	B.AP-1.8
PROGRAMA	B.AP-1 Urbanização de rios e córregos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Nº pontos de alagamentos: 23 (2029) - 0 (2039)		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Tratamento de fundos de vale nas microbacias		
RESULTADOS	Redução dos pontos de alagamento		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de alagamento estão reduzindo?		
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?		
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios e financiamentos		

PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Mobilização da população em ações de educação ambiental	CÓDIGO	C.AP-1.1
PROGRAMA	C.AP-1 Educação ambiental para preservação dos recursos hídricos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental Realizar eventos de educação ambiental em escolas públicas e logradouros municipais		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida? Eficiência: A população está engajada no tema? Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Educação		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES	Os programas C.AA-1, C.ES-1, C.AP-1 e C.RS-1 podem ser concomitantes e desenvolvidos pela mesma equipe		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Execução do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do Cemitério Municipal Nossa Senhora do Carmo.	CÓDIGO	D.AP-1.1
PROGRAMA	D.AP-1 Sistema de drenagem em cemitérios municipais		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	Impossibilitar a contaminação de bacias e lençóis freáticos por necrochorume		
OBJETIVO	Garantir a saúde pública		
AÇÕES	Implantação de um sistema de drenagem adequado e eficiente		
RESULTADOS	Impedir contaminação das bacias e lençóis freáticos		

INDICADORES	Eficácia: Está havendo contaminação de bacias ou lençóis freáticos?
	Eficiência: A implantação das obras causou resultados?
	Efetividade: As metas estão sendo alcançadas?
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios e financiamentos
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Expansão da coleta convencional	CÓDIGO	A.RS-1.1
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo		
META	93% (2019) - 97% (2029) - 100% (2039)		
OBJETIVO	Garantir 100% da coleta de RSU		
AÇÕES	Licitar e contratar, sempre que necessário, empresa especializada para garantir a coleta convencional		
	Implantar novas rotas de coleta convencional		
RESULTADOS	100% da população atendida com coleta convencional para os RSU		
	Eficácia: A coleta convencional atende todo o município?		
	Eficiência: Os custos de coleta convencional estão condizentes com as receitas municipais arrecadas?		
	Efetividade: 100% dos RSU estão sendo coletados?		
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Taxa de coleta de lixo		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES	As rotas devem ser otimizadas para reduzir custos		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação da coleta seletiva	CÓDIGO	A.RS-1.2
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos		

PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo
META	15% dos RSU segregados (2029) - 30% RSU segregados (2039)
OBJETIVO	Garantir 100% dos materiais recicláveis coletados de forma segregada
AÇÕES	Licitar e contratar, sempre que necessário, empresa especializada para garantir a coleta seletiva Realizar estudos para efetivação da coleta seletiva porta a porta Implantar pontos de entrega voluntária Apoiar a cooperativa local de catadores de recicláveis
RESULTADOS	100% dos recicláveis coletados de forma segregada e direcionados para a cooperativa Eficácia: A coleta seletiva atende todo o município? Eficiência: Os custos da coleta seletiva estão condizentes com as receitas municipais arrecadas? Efetividade: 100% dos recicláveis estão sendo coletados?
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Taxa de coleta de lixo
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	A cooperativa de catadores de material reciclável deve ser capacitada para processar todos os materiais coletados

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Implantação de Unidade de Triagem e Compostagem	CÓDIGO	C.RS-1.3
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos		
PRIORIDADE	Médio e longo prazo		
META	15% dos RSU segregados (2029) - 30% RSU segregados (2039)		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Licitar e contratar, sempre que necessário, empresa especializada para garantir a coleta seletiva Buscar fontes de financiamento para construção da UTC		
RESULTADOS	100% dos recicláveis coletados de forma segregada e direcionados para a cooperativa Efetividade: 100% dos recicláveis estão sendo coletados?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia		

EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Financiado pela Caixa (FGTS), BNDES (FAT) ou fundo perdido via emenda parlamentar
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	A coleta seletiva deve ser implantada para permitir o funcionamento da UTC. A educação ambiental é fundamental para permitir que os resíduos já cheguem segregados na UTC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Manutenção da disposição final ambientalmente correta	CÓDIGO	A.RS-1.4
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio prazo (até 2029)		
META	100% dos RSU coletados enviados para tratamento ambientalmente correto		
OBJETIVO	Garantir 100% dos RSU tratados de forma ambientalmente correta		
AÇÕES	Licitara e contratar, sempre que necessário, empresa especializada para garantir a destinação final ambientalmente correta		
	Realizar estudos para implantação de compostagem da parcela orgânica dos RSU		
RESULTADOS	100% dos RSU coletados tratados de forma ambientalmente correta		
	Eficácia: Todos os RSU coletados tratados de forma ambientalmente correta?		
	Eficiência: Os custos de destinação final estão condizentes com as receitas municipais arrecadas?		
	Efetividade: O tratamento é satisfatório do ponto de vista ambiental?		
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Taxa de destinação final e ICMS ecológico		
PRAZO	2019 - 2029		
OBSERVAÇÕES	A parcela orgânica pode ser tratada em usina de compostagem; os rejeitos devem ser destinados para aterro sanitário.		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Gerenciamento da disposição final de resíduos de capina, poda e supressão de árvores	CÓDIGO	A.RS-1.5

PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos Meta: 100% da população urbana atendida com coleta e destinação final ambientalmente adequada até 2029
PRIORIDADE	Imediato (2021)
META	100% dos resíduos de capina e poda enviados para tratamento ambientalmente correto
OBJETIVO	Destinação final ambientalmente adequada para resíduos de capina, poda e supressão de árvores
AÇÕES	Licitar e contratar, sempre que necessário, local para disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos vegetais Contratar projeto básico e implantar Usina de Triagem e Compostagem para utilização dos rejeitos vegetais nas leiras de compostagem
RESULTADOS	100% dos resíduos de capina, poda e supressão de árvores destinados conforme a legislação ambiental vigente Eficácia: Projeto cumprido no prazo proposto? Eficiência: Os custos de destinação final estão condizentes com as receitas municipais arrecadadas? Efetividade: 100% dos resíduos de capina, poda e supressão de árvores estão destinados de forma adequada?
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município e Secretaria de Obras de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 - 2021
OBSERVAÇÕES	Deve ser contratado destino final terceirizado até a efetiva operação da usina de triagem e compostagem

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Volumosos - RCCV	CÓDIGO	A.RS-1.6
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos		
PRIORIDADE	Imediato (até 2021) e curto, médio e longo prazo (constante)		
META	100% dos RCCV tratados de forma ambientalmente correta		
OBJETIVO	Destinação final ambientalmente adequada para resíduos de construção civil e resíduos volumosos		
AÇÕES	Incentivar a implantação de aterros de materiais inertes particulares no município Implantar Pontos de Entrega Voluntária de Volumosos Contratar projeto básico e implantar Peneira e Britador municipal para utilização dos resíduos de construção civil pela secretaria de infraestrutura em obras públicas		

	Estudos para implantação para de estações para recebimento e reciclagem de resíduos de construção civil
	Fiscalizar locais irregulares de despejos de entulhos e rejeitos volumosos e aplicar penalidades cabíveis aos responsáveis
RESULTADOS	100% dos resíduos de construção civil e volumosos destinados conforme a legislação ambiental vigente
INDICADORES	Eficácia: Projeto cumprido no prazo proposto?
	Eficiência: Os custos de destinação final estão condizentes com as receitas municipais arrecadas?
	Efetividade: 100% dos resíduos de construção civil e volumosos estão destinados de forma adequada?
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Taxa inclusa no IPTU
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	Os resíduos, após beneficiamento, podem ser aproveitados pela secretaria municipal de infraestrutura e obras

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Gerenciamento da disposição final dos resíduos de serviços de saúde	CÓDIGO	A.RS-1.7
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSS		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (até 2039)		
META	100% dos RSS tratados de forma ambientalmente correta		
OBJETIVO	Destinação final ambientalmente adequada para resíduos dos serviços de saúde		
AÇÕES	Capacitação de servidores para segregação dos RSS		
	Fiscalizar estabelecimentos de saúde públicos e particulares para garantir a disposição final adequada		
RESULTADOS	100% dos resíduos de serviços de saúde destinados conforme a legislação ambiental vigente		
INDICADORES	Eficácia: Projeto cumprido no prazo proposto?		
	Eficiência: Todos os estabelecimentos de saúde têm destino correto para os RSS?		
	Efetividade: 100% dos resíduos de serviços de saúde estão destinados de forma adequada?		
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia		

EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Taxa inclusa no IPTU
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	A responsabilidade pela destinação final dos RSS é de cada estabelecimento

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Gerenciamento da disposição final de resíduos especiais	CÓDIGO	A.RS-1.8
PROGRAMA	A.RS-1 Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Especiais		
PRIORIDADE	Curto prazo (2027)		
META	100% dos resíduos especiais com pontos para logística reversa		
OBJETIVO	Destinação final ambientalmente adequada para resíduos especiais		
AÇÕES	Estudos e desenvolvimento de parcerias com estabelecimentos comerciais para garantir a logística reversa de resíduos especiais		
	Fiscalizar estabelecimentos comerciais para verificar o funcionamento da logística reversa		
RESULTADOS	100% da logística reversa dos resíduos especiais garantida		
INDICADORES	Eficácia: Os pontos de entrega de resíduos especiais são suficientes?		
	Eficiência: A logística reversa dá conta da demanda?		
	Efetividade: 100% dos resíduos especiais estão destinados de forma adequada?		
RESPONSÁVEL	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Santa Luzia		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Taxa inclusa no IPTU		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES	A responsabilidade pela destinação final dos resíduos especiais é compartilhada		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir eficiência econômica nas revisões tarifárias	CÓDIGO	B.RS-1.1
PROGRAMA	B.RS-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir revisões tarifárias justas e sustentáveis		
OBJETIVO	Garantir sustentabilidade econômica na prestação dos serviços com economicidade		

AÇÕES	Acompanhar revisões tarifárias junto à agência reguladora
RESULTADOS	Revisões tarifárias periódicas e extraordinárias acompanhadas
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?
	Eficiência: Economicidade para a população garantida?
	Efetividade: As taxas e tarifas cobrem os custos e investimentos sem onerar os usuários?
RESPONSÁVEL	Agência Reguladora definida pela Prefeitura Municipal
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal
RECURSOS	Próprios
PRAZO	2019 - 2039
OBSERVAÇÕES	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Garantir tarifa social para a população carente	CÓDIGO	B.RS-1.2
PROGRAMA	B.ES-1 Atualização tarifária e atualização cadastral		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Garantir tarifa social para a população carente		
OBJETIVO	Garantir prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a população carente		
AÇÕES	Atualizar cadastro social		
RESULTADOS	Tarifa social aplicada devidamente para a população carente		
INDICADORES	Eficácia: Sustentabilidade garantida?		
	Eficiência: Economicidade para a população carente garantida?		
	Efetividade: As taxas e tarifas sociais são justas?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			

TÍTULO	Mobilização da população em ações de educação ambiental	CÓDIGO	C.RS-1.1
PROGRAMA	C.RS-1 Educação ambiental sobre reduzir, reciclar e reutilizar (3R)		
PRIORIDADE	Imediato, curto, médio e longo prazo (constante)		
META	Mobilizar a população em ações de educação ambiental		
OBJETIVO	Manter a população informada e consciente de suas responsabilidades e atuação no âmbito das questões de saneamento ambiental		
AÇÕES	Estruturar campanhas e ações periódicas de educação ambiental Realizar eventos de educação ambiental em escolas públicas e logradouros municipais		
RESULTADOS	Campanha constante e eventos periódicos realizados		
INDICADORES	Eficácia: Qual porcentagem da população está envolvida? Eficiência: A população está engajada no tema? Efetividade: A população apresenta mudança de hábitos?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Secretaria Municipal de Educação		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
RECURSOS	Próprios		
PRAZO	2019 - 2039		
OBSERVAÇÕES	Os programas C.AA-1, C.ES-1, C.AP-1 e C.RS-1 podem ser concomitantes e desenvolvidos pela mesma equipe		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA LUZIA/MG		VERSÃO	2019
FICHA DE PROJETO			
TÍTULO	Alteração de forma de cobrança das taxas de coleta	CÓDIGO	D.RS-1.1
PROGRAMA	D.RS-1 Alteração de forma de cobrança das taxas de coleta		
PRIORIDADE	Imediato (2020)		
META	Garantir a autossuficiência financeira do manejo de resíduos sólidos		
OBJETIVO	Garantir a autossuficiência financeira do manejo de resíduos sólidos		
AÇÕES	Elaborar alteração legislativa para cobrança das taxas na conta de água Definir procedimento para cobrança pela Concessionária de água Normatizar o procedimento de transferência entre Concessionária e Prefeitura Aprovar alteração legislativa na Câmara Municipal de Santa Luzia		
RESULTADOS	Autossuficiência financeira		
INDICADORES	Autossuficiência garantida?		
RESPONSÁVEL	Prefeitura Municipal		
EQUIPE	A ser definida pela Prefeitura Municipal		
ORÇAMENTO	A ser definida pela Prefeitura Municipal		

RECURSOS	Próprios
PRAZO	2020

5.6 Interações com o Plano Diretor

Instituído pela Lei Municipal nº 2699/2006, conforme seu artigo 2º, o Plano Diretor de Santa Luzia “é o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano e de orientação da atuação do Poder Público e da iniciativa privada, tendo em vista as aspirações da coletividade”.

No Plano Diretor, instituiu-se a Política Municipal de Saneamento Básico e as diretrizes gerais para abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos. Tais aspectos relacionam-se com o Plano Municipal de Saneamento Básico em seus vários programas, cujos objetivos permitirão alcançar as diretrizes propostas no Plano Diretor.

A seguir, apresentam-se tais aspectos e suas interações com o PMSB:

Capítulo II, dos Objetivos Estratégicos:

Art. 7, Inciso I, alínea a: “a universalização das infraestruturas e serviços urbanos”.

- Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água
- Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário
- Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos
- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

Capítulo V, das Diretrizes de Intervenções Públicas nos Centros e Centralidades:

Art. 24, Inciso V: “elaborar e implantar projetos de drenagem pluvial para a região frontal à Matriz de Santa Luzia, dentre outras do Centro Histórico, cujo escoamento superficial compromete a segurança física e o acervo de bens culturais localizados em suas

imediações”.

- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

Capítulo VI, das Diretrizes da Política de Saneamento, Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos:

Art. 34, Inciso I: “o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade”.

- Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água

Art. 34, Inciso II: “a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos”.

- Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário

Art. 34, Inciso III: “a drenagem urbana das águas pluviais”.

- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

Art. 34, Inciso IV: “o controle de vetores transmissores e reservatórios de doenças”.

- Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos

Art. 35: “diretrizes da política de saneamento”.

- Programa A.SI-1: Institucionalização da política de saneamento
- Programa A.SI-2: Descentralização do saneamento municipal
- Programa B.SI-1: Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico
- Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água
- Programa B.AA-1 - Atualização tarifária e atualização cadastral

- Programa B.AA-2 - Redução e controle de perdas de água
- Programa C.AA-1 - Educação ambiental para consumo consciente
- Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário
- Programa B.ES -1 - Atualização tarifária e atualização cadastral
- Programa C.ES -1 - Educação ambiental para despoluição de rios e córregos
- Programa C.ES -2 - Programa Caça-esgoto
- Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos
- Programa B.RS-1 - Atualização de taxas e atualização cadastral
- Programa C.RS-1 - Educação ambiental sobre reduzir, reciclar e reutilizar (3R)
- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos
- Programa C.AP-1 - Educação ambiental para preservação de recursos hídricos

Art. 36: “diretrizes relativas ao abastecimento de água”.

- Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água
- Programa B.AA-1 - Atualização tarifária e atualização cadastral
- Programa B.AA-2 - Redução e controle de perdas de água
- Programa C.AA-1 - Educação ambiental para consumo consciente

Art. 37: “diretrizes relativas ao esgotamento sanitário”.

- Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário
- Programa B.ES -1 - Atualização tarifária e atualização cadastral
- Programa C.ES -1 - Educação ambiental para despoluição de rios e córregos
- Programa C.ES -2 - Programa Caça-esgoto

Art. 38: “diretrizes relativas à drenagem urbana”.

- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

- Programa C.AP-1 - Educação ambiental para preservação de recursos hídricos

Art. 39: “diretrizes relativas à coleta e destinação final de resíduos sólidos”.

- Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos
- Programa B.RS-1 - Atualização de taxas e atualização cadastral
- Programa C.RS-1 - Educação ambiental sobre reduzir, reciclar e reutilizar (3R)

Capítulo VIII, das Diretrizes da Política de Saneamento, Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos:

Art. 55: “princípios fundamentais da política municipal de meio ambiente”.

- Programa B.SI-1: Educação ambiental e mobilização social em saneamento básico
- Programa C.AA-1 - Educação ambiental para consumo consciente
- Programa C.ES -1 - Educação ambiental para despoluição de rios e córregos
- Programa C.ES -2 - Programa Caça-esgoto
- Programa C.RS-1 - Educação ambiental sobre reduzir, reciclar e reutilizar (3R)
- Programa C.AP-1 - Educação ambiental para preservação de recursos hídricos

5.7 Interações com o Plano Municipal de Redução de Risco

O Plano Municipal de Redução de Risco, desenvolvido em junho de 2009 pela Fundação Israel Pinheiro, apresenta o mapeamento de risco de cada área do município de Santa Luzia.

As interações deste Plano com o PMSB relacionam-se com as áreas sem sistema de drenagem urbana, provocando riscos de erosões e escorregamentos, ou ausência de tratamento de fundos de vale em áreas ocupadas, sob risco de inundação.

Essas ações relacionam-se aos programas:

- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial

- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

Deve-se dar prioridade à execução desses programas nas seguintes áreas, de acordo com o risco associado:

Risco de Inundação:

- Antenas, setores AN-1 e NA-2
- Boa Esperança 2, setores BE2-2, BE2-3
- Cristina 3, setor CR-3
- Feirinha, setores FE-1 e FE-2
- Gogó da Ema, setor GE-3
- Morada do Rio, setor MR-2
- Nossa Senhora das Graças 3, NSG3-3
- Sem Nome, setor SNA-1
- União, setor UN-2, UN-3 e UN-4

Risco de Erosão ou Escorregamento, falta de sistema de drenagem:

- Pinhões
- Nova Esperança
- Sem Nome (SESC)
- SESC
- Nova Conquista 1, 2 e 3
- Antenas
- Sem Nome (Antenas)
- Cristina 3
- Santo Antônio
- Feirinha
- União
- Duquesa

- Carreira Comprida
- Campo dos Dragões
- Vila dos Dragões
- Boa Esperança 2
- Recanto da Olaria
- Colorado
- Salto Grande
- Adeodato
- Santa Mônica
- Alto da Caixa D'água
- Estrada do Bananal
- Nossa Senhora das Graças 1 e 3
- Morada do Rio
- Santa Matilde 1, 2, 3,4 e 5
- Gogó da Ema
- Santa Rita
- Padre Miguel

5.8 Interações com o Plano Municipal de Regularização Fundiária

O Plano Municipal de Regularização Fundiária, desenvolvido em agosto de 2009 pela Fundação Israel Pinheiro, apresenta as áreas do município de Santa Luzia passíveis ou não de regularização, bem como as ações necessárias que devem ser implementadas para a regularização daquelas áreas que são passíveis de regularização.

As interações deste Plano com o PMSB relacionam-se com as áreas passíveis de regularização que necessitam de melhorias na infraestrutura de saneamento básico como: rede abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos.

Relacionam-se, portanto, aos programas:

- Programa A.AA-1 - Universalização do serviço de abastecimento de água
- Programa A.ES-1 - Universalização do serviço de esgotamento sanitário
- Programa A.RS-1 - Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos
- Programa A.AP-1 - Expansão da rede de drenagem pluvial
- Programa B.AP-1 - Urbanização de rios e córregos

Para a execução dos programas acima citados deve-se consultar os Quadros de Medidas de Assentamentos do Plano Municipal de Regularização Fundiária, de maneira a compatibilizar as ações citadas nesses quadros com as ações previstas nos projetos desses programas.

Deve-se consultar, também, a área de reassentamento, cuja infraestrutura deve ser executada, constantes das manchas F, G, H, I, K e L.

5.9 Interações com Plano Plurianual – PPA

A elaboração do Plano Plurianual (PPA), previsto no Art. 165 da Constituição Federal, regulamentado pelo Decreto nº 2.829, de 29 de outubro de 1998, trata-se de um planejamento de médio prazo, que determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Poder Executivo ao longo de um período de quatro anos, devendo ser feita no primeiro ano de cada gestão.

O artigo 19, §4º da Lei Federal 11.445/2007 estabelece a necessidade de revisão periódica dos Planos Municipais de Saneamento Básico. A saber:

“Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo”: [...]

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

Portanto, o PMSB deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do Município, a fim de

permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do Município.

No âmbito municipal, a Lei 4048/2019 que dispõe sobre a revisão do Plano Plurianual de Ações Governamentais para o período 2019/2021, estabelece ações e investimentos previstos, conforme tabela abaixo.

Tabela 76 – Ações previstas no PPA de Santa Luzia

Ações Planejadas	Investimentos (R\$)			
	2018	2019	2020	2021
SANEAMENTO BÁSICO				
	R\$	R\$	R\$	R\$
Abertura de Poços Artesianos	2.000,00	2.000,00	3.000,00	4.000,00
	R\$	R\$	R\$	R\$
Canalização de Córregos	2.000,00	3.110.000,00	3.000.000,00	3.000.000,00
Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico	R\$	R\$	R\$	R\$
	200.000,00	31.000,00	32.000,00	33.000,00
	R\$	R\$	R\$	R\$
Implantação do Aterro Sanitário	51.000,00	21.000,00	31.000,00	41.000,00
Licenciamento Ambiental do Aterro Sanitário Municipal	R\$	R\$	R\$	R\$
	500.000,00	500.000,00	510.000,00	520.000,00
Total:	R\$	R\$	R\$	R\$
	755.000,00	3.664.000,00	3.576.000,00	3.598.000,00
LIMPEZA URBANA				
	R\$	R\$	R\$	R\$
Manutenção Superintendência de Limpeza e Conservação Pública	32.309.000,00	18.309.000,00	20.000.000,00	22.000.000,00
	R\$	R\$	R\$	R\$
Total:	32.309.000,00	18.309.000,00	20.000.000,00	22.000.000,00

Fonte: Elaborado por Houer Concessões, a partir do PPA de Santa Luzia, 2018.

5.10 Captação de Recursos

A implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico demanda elevados investimentos por parte da administração pública. Neste sentido, é necessário destacar que esses recursos devem ser estabelecidos no planejamento da administração municipal por meio do PPA – Plano Plurianual. Desta forma, o PMSB deverá compatibilizar-se com o Plano

Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas, as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

Considerando a dificuldade dos municípios na captação de recursos externos para a viabilização das ações descritas neste plano, no que diz respeito ao Saneamento Básico, as prefeituras tem buscado obter estes recursos com órgão financiadores, sendo a principal estratégia, a elaboração de projetos básicos e executivos de elevada capacidade técnica, que permita a análise correta por parte das equipe avaliadoras dos órgãos financiadores, o que permite aumentar as chances para aprovação dos recursos.

Algumas fontes de financiamento estão disponíveis para captação de recursos associados à melhoria do saneamento básico, conforme listamos abaixo:

- **Tributos cobrados pelo Município e Estado:** Os tributos cobrados dos munícipes, como IPTU, ISSQN e ITBI, e o ICMS repassados pelo governo estadual, podem ser utilizados para financiar projetos de infraestrutura, que podem incluir obras de melhoria no saneamento básico e gestão de resíduos.
- **Fundo Municipal de Saneamento Básico:** Criado a partir da Lei Municipal nº 3.788/2016, os recursos obtidos através do repasse de 4% das receitas da concessionária de água e esgoto destinam-se a custear programas e ações de saneamento básico e infraestrutura urbana.
- **Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO) do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM):** O Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - Fhidro, objetiva fornecer suporte financeiro a programas e projetos que promovam a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos, quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos, inclusive os ligados à prevenção de inundações e o controle da erosão do solo, em consonância com as Leis Federais 6.938/1981 e 9.433/1997, e com a Lei Estadual 13.199/1999. Os projetos devem ser protocolados por meio do Sistema de

Cadastramento de Projetos do Fhidro e a documentação elencada no Decreto nº 44.314 de 2006 e na Resolução Conjunta Semad/Igam 1162/2010, deverá ser encaminhada à Secretaria Executiva do Fhidro (SEFHIDRO/ IGAM), conforme prazo estabelecido no Edital. Os projetos na modalidade não reembolsável são submetidos à comissão de análise técnica do IGAM, caso considerados viáveis, seguirão para aprovação do Grupo Coordenador do Fhidro e posterior celebração de convênio. Os projetos na modalidade reembolsável também serão submetidos à comissão de análise técnica do IGAM e pelo Grupo Coordenador, caso estejam aptos, seguirão para o BDMG para celebração de contrato.

- **Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG):** o BDMG Saneamento possui financiamento para o setor privado e para o setor público, neste último, podendo ser direto para os municípios ou Concessionárias, nas áreas de drenagem urbana, resíduos sólidos, água e esgoto. Para as Linhas de Financiamento disponibilizadas pelo BDMG em 2019, quais sejam, BDMG Cidades, BDMG MAQ, BDMG Urbaniza e BDMG Saneamento serão contratadas operações de crédito até o limite de R\$ 200 milhões, respeitando o limite por município, conforme tabela a seguir:

Tabela 77 - Limite de financiamento por município

Faixa Populacional (nº de habitantes - CENSO IBGE 2010)	Limite de Financiamento (Total)
Até 5.000 habitantes	R\$ 1.000.000,00
De 5.001 a 10.000	R\$ 1.500.000,00
De 10.001 a 40.000	R\$ 2.000.000,00
De 40.001 a 100.000	R\$ 3.000.000,00
Acima de 100.000	R\$ 5.000.000,00

Fonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), 2019.

- **Fundo Nacional de Direitos Difusos (FDD) do Ministério da Justiça:** Este Fundo busca promover a reparação dos danos causados ao meio ambiente, entre outros interesses difusos e coletivos. Pode apoiar projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, com foco na implantação de políticas municipais ambientalmente corretas e que permitam a promoção de atividades de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos. O FDD pode ser alcançado a partir do preenchimento de Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.
- **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério do Desenvolvimento Regional:** Cabe ao Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Diretrizes: - Programa Temático: Saneamento Básico. - Ação: apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões. - Modalidades: manejo de resíduos sólidos urbanos. - Fonte de recursos: Orçamento Geral da União (OGU). - Poder público local: elaboração de proposta e de documentação técnica. -

Formas de acesso: emendas parlamentares ou seleção pública do PAC, por meio de carta-consulta cadastrada no sítio eletrônico do Ministério das Cidades.

- **Caixa Econômica Federal:** Programa Saneamento para Todos, destinados para o Setor Público (Estados, Municípios, Distrito Federal, Concessionária Públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes) e Setor Privado (Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de RS e manejo de RCCV), o programa foi criado para melhorar as condições de saúde e qualidade de vida da população urbana, através de recursos do FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) e da contrapartida do solicitante em investimentos no saneamento básico.
- **Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES):** Através de parcerias com governos estaduais e prefeituras e setores privados, o BNDES apoia projetos de investimentos que contribuam para a universalização do acesso, acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas. O BNDES financia investimentos em abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas, despoluição de bacias e macrodrenagem
- **Fundos Internacionais de Investimentos:** As prefeituras têm acesso as fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam ampliar as opções de condições e taxas. Entretanto, os requisitos para a contratação são grandes, o que demanda do tomador muita organização e atenção nos procedimentos. A principal fonte de financiamento internacional é o BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento), organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros, mediante o financiamento de projetos que tragam melhorias das condições de vida nestes países como: escolas, centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

6 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS

6.1 Contextualização

Conforme o Inciso IV, do Artigo 19, do Capítulo IV da Lei Federal Nº 11.445/2007, que versa sobre o planejamento dos serviços de saneamento básico, a prestação desses serviços deve observar Plano que contenha ações de emergências e contingências.

Como forma de organizar as informações e normatizar os procedimentos, este capítulo tem por objetivo propor ações para emergências e contingências a partir de ocorrências hipotéticas, porém plausíveis, de tal maneira que o município e os órgãos responsáveis pela prestação desses serviços tenham em mãos um manual procedimental para atender a eventuais emergências.

Cada uma delas foi pensada tendo-se como classificação primária a componente do saneamento integrada à qual se refere. Portanto, seguirão a mesma metodologia proposta para os programas, projetos e ações.

Assim, a codificação para cada componente será:

- AA – abastecimento de água
- ES – esgotamento sanitário
- AP – manejo de águas pluviais
- RS – manejo de resíduos sólidos
- SI – saneamento integrado

Em seguida, vincula-se cada ação com números arábicos sequenciais.

Busca-se identificar os diversos eventos emergenciais com possibilidade de ocorrência e indica as ações a serem tomadas tanto pelo poder público quanto pela população civil, de forma a minimizar e mitigar os impactos e prejuízos potenciais causados pela interrupção parcial ou total na prestação dos serviços de saneamento.

6.2 Órgãos Responsáveis

A tabela a seguir aponta quais órgãos públicos podem estar envolvidos em determinadas emergências e contingências. Sugere-se manter atualizados os contatos (nome, cargo, telefone e e-mail) dos responsáveis por cada um desses órgãos.

Tabela 78 - Órgãos Envolvidos em Emergências e Contingências

Órgão	Contato		Responsabilidade
Corpo de Bombeiros Militar	Nome:	Wellington A. Silva	Atuação imediata e direta em emergências. Coordenação e execução de busca e resgate. Ação em incêndios, enchentes, afogamentos, resgate de fauna e outras emergências típicas.
	Cargo:	SubTenente Cmte Pelotão	
	Telefone:	31988715071	
	E-mail:	1044908@bombeiros.mg.gov.br	
Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal	Nome:	Elizabeth Lucide Nascimento	Atuação imediata para informar a população de emergências e contingências sobre o que ocorreu, quando ocorreu e quais providências a população deve tomar (evacuação, procurar local protegido etc.)
	Cargo:	Assessora	
	Telefone:	31 3641-5852	
	E-mail:	imprensa@santaluzia.mg.gov.br	
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC)	Nome:	Izaque / Alex	Atuação imediata na coordenação em casos emergenciais e decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública, se for o caso.
	Cargo:	Administrativo	
	Telefone:	31 3641-5215	
	E-mail:	defesacivil@santaluzia.mg.gov.br	
Secretaria Municipal de Assistência Social	Nome:	Wander Rosa de Carvalho	Cadastramento da população atingida ou sob risco, organização e manutenção de abrigos e fornecimento de mantimentos, quando necessário.
	Cargo:	Secretário	
	Telefone:	31 3641-5313	
	E-mail:	social@santaluzia.mg.gov.br	
Secretaria Municipal de Meio-Ambiente	Nome:	Hudson Muinhos de Paula	Coordenação de emergências envolvendo as componentes do saneamento e atuação dos responsáveis por sinistros
	Cargo:	Analista Administrativo	
	Telefone:	31 98861-9048	
	E-mail:	hudsonpaula@santaluzia.mg.gov.br	

			eventuais.
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura	Nome:	Bruno Márcio Moreira Almeida	Atuação na limpeza imediata dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário, substituição da infraestrutura afetada.
	Cargo:	Secretário	
	Telefone:	31 3641-5232	
	E-mail:	obras@santaluzia.mg.gov.br	
Secretaria Municipal de Saúde	Nome:	Nádia Cristina Dias Duarte Tomé	Atuação no fornecimento e administração de medicamentos e atendimento emergencial de saúde à população afetada.
	Cargo:	Secretária	
	Telefone:	31 3641-5322	
	E-mail:	saude@santaluzia.mg.gov.br	
IEF	Nome:	Leonardo	Atuação no apoio a informações e recursos eventualmente necessários ao atendimento de emergências.
	Cargo:		
	Telefone:		
	E-mail:	Leonardo.costa@meioambiente.mg.gov.br	

6.3 Ações de Emergências e Contingências

6.3.1 Abastecimento de Água

Diversas causas podem levar a interrupções parciais ou totais, embora temporárias, no abastecimento de água. Dentre essas causas, destacam-se:

- Rompimento de redes e adutoras de água;
- Falha mecânica em equipamentos nas estações elevatórias;
- Falha elétrica nas instalações de bombeamento e tratamento;
- Problemas estruturais em reservatórios e estações de tratamento de água;
- Falhas ou impedimentos operacionais;
- Cenários de escassez hídrica nos mananciais de captação;
- Contaminação dos mananciais de captação.

A falha no abastecimento de água leva a transtornos imediatos, agravando-se exponencialmente em razão do tempo de indisponibilidade do sistema. Deve-se buscar garantir o abastecimento emergencial mantendo-se a qualidade da água. Outrossim, tais falhas podem levar a população a buscar fontes alternativas, gerando situação de risco à saúde pública por contaminação dessas fontes provocando graves problemas de saúde.

Portanto, as ações de emergências e contingências previstas devem orientar de forma clara e objetiva os procedimentos a serem adotados visando a resolução da interrupção no abastecimento no menor tempo de resposta possível.

Em item subsequente, serão apresentadas tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água. A implantação de sistema de abastecimento emergencial temporário de água à população, a ação imediata de reparos emergenciais e definitivos e a criação de alternativas para o abastecimento, incluindo manobras em redes para interligação de setores de abastecimento são as principais ações elencadas. Dentre as principais consequências destacam-se inundações das captações, movimentos de solo danificando estruturas como elevatórias, reservatórios, adutoras ou redes de distribuição, falhas no sistema de fornecimento de energia elétrica, contaminação de mananciais ou estruturas de reservação, rupturas parciais em adutoras e redes por alta pressão ou acidentes, atos de vandalismo em elevatórias ou reservatórios e escassez hídrica.

6.3.2 *Esgotamento Sanitário*

Diversas causas podem levar a rompimentos e/ ou extravasamentos de esgotos, seja em logradouros públicos ou particulares, seja diretamente em corpos d'água. Em todo caso, tais ocorrências merecem atenção especial e ação imediata para se evitar a contaminação do solo e da água e não expor a população do município ao risco de contração de doenças de veiculação hídrica como amebíase, giardíase, gastroenterite, febre tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa, cólera e verminoses.

Dentre essas causas, destacam-se:

- Rompimento de redes coletoras, coletores troncos, interceptores e emissários de esgotos;
- Falha mecânica em equipamentos de bombeamento;
- Falha elétrica nas instalações;

- Problemas estruturais em poços de sucção das elevatórias ou estações de tratamento de esgotos;
- Falhas ou impedimentos operacionais

O rompimento ou a extravasão de esgotos causa transtornos imediatos, agravando-se exponencialmente em razão do tempo. Deve-se buscar interromper e reparar tais ocorrências de forma eficiente e eficaz.

Portanto, as ações de emergências e contingências previstas devem orientar de forma clara e objetiva os procedimentos a serem adotados visando a resolução de rompimentos e extravasamentos no menor tempo de resposta possível.

Em item subsequente, serão apresentadas tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário. As ações apresentadas buscam evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e estações elevatórias de esgotos e conter eventuais contaminações do meio-ambiente, principalmente solo, corpos hídricos e logradouros, cujas causas pode ser: falta de energia, falhas na operação, vandalismos, acidentes naturais, inundações ou rupturas em estruturas urbanas onde interceptores e emissários estão instalados.

6.3.3 *Manejo de Águas Pluviais*

Os riscos principais de emergências e contingências relativas ao sistema de drenagem de águas pluviais associam-se, sobretudo, a eventos de chuvas intensas, curtas ou duradouras, capazes de provocar inundações localizadas ou generalizadas, principalmente em áreas de rápida expansão urbana e impermeabilização do solo, sem o devido acompanhamento da infraestrutura instalada para captação e escoamento desses picos de cheias. Eventualmente, enchentes em rios e córregos que cortam as zonas habitadas também podem causar eventos catastróficos, principalmente nas ocupações ao longo das calhas fluviais.

Os procedimentos de emergências e contingências devem-se atentar, sobretudo, para ações de resgate, auxílio imediato, e acolhimento de curto e médio prazo para a população atingida, principalmente aquela de baixa renda.

As ações de emergências e contingências previstas devem orientar de forma clara e objetiva os procedimentos a serem adotados visando a manutenção periódica do sistema de captação e escoamento existente e a resolução de problemas relativos a inundações e enchentes.

Em item subsequente, serão apresentadas tabelas das ações de emergência e contingência para o manejo de águas pluviais. As ações apresentadas buscam evitar a obstrução dos sistemas existentes e inundações localizadas, controlar ou evitar processos erosivos ou inundações de logradouros por enxurradas (escoamento superficial), inibir ligações cruzadas de esgotos em redes pluviais ou vice-versa, e auxiliar a população atingida por eventos de cheias, enchentes e inundações.

6.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Emergências e contingências relativas ao manejo de resíduos sólidos associam-se, sobretudo, a paralisações ou atrasos no sistema de coleta, transporte ou de disposição final. A exposição dos resíduos sólidos, principalmente orgânicos, em logradouros públicos pode levar ao espalhamento por animais, causando a contaminação local e difusão de vetores que colocam em risco a saúde da população. Por outro lado, a paralisação do transporte ou da operação do local de destinação final pode levar a contaminações mais expressivas do meio ambiente com riscos à saúde humana e animal, ao solo, aos corpos hídricos e ao meio-ambiente em geral.

Os procedimentos de emergências e contingências devem-se atentar, sobretudo, para ações paliativas para manter a operação dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos e para buscar alternativas para falhas no transporte ou no destino final.

As ações de emergências e contingências previstas devem orientar de forma clara e objetiva os procedimentos a serem adotados visando o menor tempo de respostas possível às eventuais ocorrências.

Em item subsequente, serão apresentadas tabelas das ações de emergência e contingência

para o manejo de resíduos sólidos. As ações apresentadas buscam mitigar as falhas nos serviços de varrição, coleta porta a porta, inclusive seletiva, coleta de resíduos de saúde e da construção civil e paralisação da operação do destino final (aterro sanitário ou usina de tratamento de resíduos).

6.3.5 Tabela de Ações de Emergência e Contingência

Tabela 79 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.1

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.1
Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada		
Causa	Inundação na captação com danos aos equipamentos eletromecânicos e estruturas		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água		
	Implantar sistema de monitoramento de cheias nos mananciais		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para reparar os danos, a população, a defesa civil, o corpo de bombeiros e a polícia militar ambiental		
	Executar reparos estruturais e substituir equipamentos eletromecânicos danificados		
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento		
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário		
	Implantar captação emergencial em manancial previamente identificado		
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.		

Tabela 80 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.2

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.2
Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada		
Causa	Movimentação de massas de solo, causando soterramento ou ruptura de estruturas e tubulações		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		

Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água
	Implantar sistema de monitoramento de risco de deslizamentos em áreas de risco com estruturas do sistema de abastecimento de água
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para reparar os danos, a população, a defesa civil, o corpo de bombeiros e a polícia militar ambiental
	Acionar a Secretaria Municipal de Infraestrutura, de Trânsito e Defesa Civil para ações pertinentes
	Executar reparos estruturais e substituir equipamentos eletromecânicos e/ou tubulações danificados
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.

Tabela 81 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.3

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.3
Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada		
Causa	Contaminação de mananciais e/ ou reservatórios		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água		
	Implantar sistema de monitoramento da qualidade da água nos mananciais e/ou reservatórios e sistema de monitoramento e controle nas estações de tratamento de água		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para reparar os danos, a população, a defesa civil, o corpo de bombeiros e a polícia militar e ambiental		
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento		
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário		
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.		

Tabela 82 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.4

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.4
Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada		
Causa	Falha no fornecimento de energia elétrica		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		

Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água
	Implantar sistema de geração alternativa de energia (grupo moto-geradores ou fontes renováveis)
	Implantar sistema de monitoramento de energia nas instalações eletromecânicas
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária, a população e a CEMIG para providências imediatas
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.

Tabela 83 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.5

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.5
Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada		
Causa	Ações de vandalismo em instalações do sistema de abastecimento de água		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água		
	Implantar sistema de vigilância patrimonial nas instalações do sistema de abastecimento de água		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para reparar os danos, a população, a Polícia Militar para registro da ocorrência e a Polícia Civil para instalação de inquérito investigativo		
	Executar reparos estruturais e substituir equipamentos eletromecânicos e/ou tubulações danificados		
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento		
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário		
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.		

Tabela 84 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.6

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.6

Ocorrência	Falta de água generalizada, parcial ou localizada
Causa	Nível baixo nos mananciais por escassez hídrica
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água Implantar sistema de monitoramento de nível nos mananciais
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária, a população e a Defesa Civil Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.

Tabela 85 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.7

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.7
Ocorrência	Falta de água generalizada ou localizada		
Causa	Ruptura de adutoras ou redes de distribuição por falhas operacionais ou alta pressão		
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento		
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água Implantar programa de capacitação de operadores da concessionária para reparar danos e evitar falhas Implantar sistema de monitoramento de níveis, vazões e pressões no sistema de distribuição e implantar programa de setorização e controle de perdas de água		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para reparar os danos, a população e a Secretaria Municipal de Trânsito, se for o caso Executar reparos estruturais e substituir equipamentos eletromecânicos e/ou tubulações danificados Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.		

Tabela 86 - Emergência e Contingência Abastecimento de Água – AA.8

Emergência e Contingência			
Sistema	Abastecimento de Água	Classificação	AA.8

Ocorrência	Falta de água generalizada ou localizada
Causa	Baixa pressão nas redes de distribuição ou níveis baixos nos reservatórios
Objetivo	Buscar alternativa emergencial p/ abastecimento
Mitigação	Contratar sistema emergencial para abastecimento de água
	Implantar programa de capacitação de operadores da concessionária para evitar falhas
	Implantar sistema de monitoramento de níveis, vazões e pressões no sistema de distribuição e controle de estações elevatórias
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para ações pertinentes e a população.
	Executar manobras para interligação de redes e regulagem de válvulas e/ou bombeamentos p/ operação de racionamento
	Implantar rodízio em setores de abastecimento, se necessário
	Acionar caminhões pipa para abastecimento direto nos reservatórios e/ou consumidores, principalmente hospitais, escolas e presídios.

Tabela 87 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.1

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.1
Ocorrência	Extravasamento de esgoto em estações de tratamento ou elevatórias de esgoto		
Causa	Falha ou paralisação na operação da estação de tratamento ou elevatória		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional e conter o vazamento		
Mitigação	Implantar programa de capacitação de operadores da concessionária para evitar falhas		
	Implantar sistema de monitoramento e controle nas estações de tratamento e elevatórias		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para conter o vazamento e reparar a falha, a população e a polícia militar ambiental		
	Executar reparos e substituir equipamentos eletromecânicos, se necessário		
	Instalar bacias de contenção e/ou barreiras ambientais para conter esgotos extravasados, se for o caso		
	Executar descontaminação de solos e logradouros atingidos		
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso		

Tabela 88 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.2

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.2
Ocorrência	Inoperância de estações de tratamento ou elevatórias de esgoto		

Causa	Movimentação de massas de solo, causando soterramento ou ruptura de estruturas e tubulações
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional e conter eventuais vazamentos
Mitigação	Implantar sistema de monitoramento de risco de deslizamentos em áreas de risco com estruturas do sistema de esgotamento sanitário
Ações	Comunicar imediatamente a população, a defesa civil, o corpo de bombeiros e a polícia militar ambiental
	Comunicar à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Defesa Civil para ações pertinentes
	Executar reparos estruturais e substituir equipamentos eletromecânicos e/ou tubulações danificados
	Instalar bacias de contenção e/ou barreiras ambientais para conter esgotos extravasados, se for o caso
	Executar descontaminação de solos e logradouros atingidos
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso

Tabela 89 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.3

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.3
Ocorrência	Inoperância de estações de tratamento ou elevatórias de esgoto		
Causa	Falha no fornecimento de energia elétrica		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional e conter eventuais vazamentos		
Mitigação	Implantar sistema de geração alternativa de energia (grupo moto-geradores ou fontes renováveis)		
	Implantar sistema de monitoramento de energia nas instalações eletromecânicas		
Ações	Comunicar imediatamente a população e a CEMIG para providências imediatas		
	Instalar bacias de contenção e/ou barreiras ambientais para conter esgotos extravasados, se for o caso		
	Executar descontaminação de solos e logradouros atingidos		
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso		

Tabela 90 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.4

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.4
Ocorrência	Inoperância de estações de tratamento ou elevatórias de esgoto		
Causa	Ações de vandalismo em instalações do sistema de esgotamento sanitário		

Objetivo	Recuperar a normalidade operacional e conter eventuais vazamentos
Mitigação	Implantar sistema de vigilância patrimonial nas instalações do sistema de abastecimento de água
Ações	Comunicar imediatamente a população e a Polícia Militar para registro da ocorrência e a Polícia Civil para instalação de inquérito investigativo
	Instalar bacias de contenção e/ou barreiras ambientais para conter esgotos extravasados, se for o caso
	Executar descontaminação de solos e logradouros atingidos
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso

Tabela 91 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.5

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.5
Ocorrência	Vazamentos localizados de esgotos		
Causa	Ruptura de linhas de recalque ou tubos coletores, interceptores e emissários		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional e conter eventuais vazamentos		
Mitigação	Implantar sistema de monitoramento e controle de elevatórias e vazões		
	Implantar programa de capacitação de operadores da concessionária para reparar danos e evitar falhas		
Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária, a população e a Secretaria Municipal de Trânsito, se for o caso		
	Instalar bacias de contenção e/ou barreiras ambientais para conter esgotos extravasados, se for o caso		
	Executar descontaminação de solos e logradouros atingidos		
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso		

Tabela 92 - Emergência e Contingência Esgotamento Sanitário – ES.6

Emergência e Contingência			
Sistema	Esgotamento Sanitário	Classificação	ES.6
Ocorrência	Ineficiência no tratamento dos esgotos nas estações		
Causa	Falha operacional ou de manutenção		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional		
Mitigação	Implantar sistema de monitoramento e controle de estações de tratamento		
	Implantar programa de capacitação de operadores da concessionária em operação das estações de tratamento		

Ações	Comunicar imediatamente a Concessionária para ações pertinentes.
	Recuperar condições normais de tratamento e dar nova partida no sistema
	Monitorar a qualidade do efluente tratado
	Interditar corpos d'água contaminados e suspender possíveis captações de água para abastecimento, irrigação ou outros usos, se for o caso

Tabela 93 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.1

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Águas Pluviais	Classificação	AP.1
Ocorrência	Alagamentos localizados após chuvas intensas		
Causa	Falha operacional ou de manutenção em bocas de lobo e canalizações		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional		
Mitigação	Implantar manutenção periódica em bocas de lobo e canalizações de drenagem		
	Implantar programa de educação ambiental para evitar acúmulo de lixo em sarjetas e bocas de lobo		
Ações	Comunicar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros, se for necessário.		
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para limpeza e/ou ampliação das bocas de lobo, ramais e canalizações		

Tabela 94 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.2

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Águas Pluviais	Classificação	AP.2
Ocorrência	Erosão e/ou assoreamento de córregos		
Causa	Aumento da vazão de pico em função da impermeabilização		
Objetivo	Preservar e/ou urbanizar corpos d'água inseridos no ambiente urbano		
Mitigação	Promover estudos e projetos hidrológicos e de urbanização/ adaptação dos corpos d'água urbanos		
	Implantar monitoramento do nível de córregos em pontos críticos		
Ações	Comunicar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros, se for necessário.		
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para obras de contenção de margens e/ou desassoreamento		
	Contratar empresa especializada de engenharia para avaliar e projetar as medidas necessárias para cessar processos de erosão e assoreamento nos corpos d'água urbanos		

Tabela 95 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.3

Emergência e Contingência			
----------------------------------	--	--	--

Sistema	Manejo de Águas Pluviais	Classificação	AP.3
Ocorrência	Mau cheiro em bocas de lobo		
Causa	Acúmulo de matéria orgânica nas bocas de lobo e ramais		
Objetivo	Recuperar a normalidade operacional		
Mitigação	Implantar manutenção periódica em bocas de lobo e canalizações de drenagem		
	Implantar programa de educação ambiental para evitar acúmulo de lixo em sarjetas e bocas de lobo		
Ações	Acionar a concessionária para verificação de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.		
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para limpeza das bocas de lobo e ramais.		

Tabela 96 - Emergência e Contingência Águas Pluviais – AP.4

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Águas Pluviais	Classificação	AP.4
Ocorrência	Inundações e enchentes em rios, córregos e riachos no perímetro urbano e na zona rural		
Causa	Aumento do nível dos rios por chuvas torrenciais		
Objetivo	Proteger a população em áreas de risco		
Mitigação	Cadastrar população residente em áreas de risco e promover treinamentos de evacuação emergência em casos de enchentes		
	Implantar monitoramento do nível de rios, córregos e riachos em pontos críticos		
Ações	Acionar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros		
	Acionar a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social para acolhimento e abrigo das famílias atingidas		

Tabela 97 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.1

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Resíduos Sólidos	Classificação	RS.1
Ocorrência	Paralisação dos serviços de varrição		
Causa	Problemas operacionais, administrativos e financeiros da empresa contratada, inclusive greve geral de funcionários		
Objetivo	Manter os serviços de varrição de ruas e logradouros públicos funcionando		
Mitigação	Fiscalizar diariamente os serviços de limpeza urbana		
	Garantir a qualidade das empresas contratadas através de qualificação técnica nos processos licitatórios		

Ações	Acionar a Secretaria Municipal de Comunicação Social para informar a população
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para fornecimento de mão de obra e caminhões para cobrir os serviços temporariamente
	Contratar empresa especializada em caráter emergencial, se for necessário.

Tabela 98 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.2

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Resíduos Sólidos	Classificação	RS.2
Ocorrência	Paralisação dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares		
Causa	Problemas operacionais, administrativos e financeiros da empresa contratada, inclusive greve geral de funcionários		
Objetivo	Manter os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares funcionando		
Mitigação	Fiscalizar diariamente os serviços de limpeza urbana		
	Garantir a qualidade das empresas contratadas através de qualificação técnica nos processos licitatórios		
Ações	Acionar a Secretaria Municipal de Comunicação Social para informar a população		
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para fornecimento de mão de obra e caminhões para cobrir os serviços temporariamente		
	Contratar empresa especializada em caráter emergencial, se for necessário.		

Tabela 99 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.3

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Resíduos Sólidos	Classificação	RS.3
Ocorrência	Paralisação dos serviços de destinação final (aterro sanitário ou central de tratamento)		
Causa	Problemas operacionais, administrativos e financeiros da empresa contratada, inclusive greve geral de funcionários		
Objetivo	Manter os serviços de transporte e destino final funcionando, conforme a legislação vigente		
Mitigação	Fiscalizar constantemente os serviços de destinação final		
	Garantir a qualidade das empresas contratadas através de qualificação técnica nos processos licitatórios		
Ações	Acionar a Polícia Militar Ambiental, se for o caso.		
	Contratar empresa especializada em caráter emergencial, se for necessário.		

Tabela 100 - Emergência e Contingência Resíduos Sólidos – RS.4

Emergência e Contingência			
Sistema	Manejo de Resíduos Sólidos	Classificação	RS.4
Ocorrência	Destinação inadequada de resíduos de construção civil, volumosos e outros em áreas públicas e privadas		
Causa	Depósitos clandestinos ou vazadouros utilizados inadequadamente por caçambeiros		
Objetivo	Evitar depósitos inadequados e a céu aberto de resíduos, de qualquer origem		
Mitigação	Fiscalizar constantemente os conhecidos locais de vazadouros e depósitos clandestinos		
	Informar a população das maneiras adequadas para disposição de resíduos, principalmente volumosos e de construção civil		
Ações	Acionar a Polícia Militar Ambiental, se for o caso.		
	Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura para fornecimento de mão de obra e caminhões para recolher os resíduos disposto inadequadamente		

7 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

7.1 Contextualização

A definição de mecanismos e procedimentos tem por base o Inciso IV, do Artigo 2, do Capítulo I da Lei Federal Nº 11.445/2007, no qual o controle social está definido como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico”. Por sua vez, o Inciso V, do Artigo 19, do Capítulo IV da Lei Federal Nº 11.445/2007, no que tange ao Planejamento, define que a prestação desses serviços deve observar mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Para tanto, este capítulo tem por objetivo definir quais serão esses mecanismos e quais procedimentos devem ser adotados para cumprir esses quesitos.

7.2 Mecanismos e Procedimentos de Monitoramento

Com base em indicadores de desempenho internacionalmente consagrados, compilados por Alegre, Hirner, Baptista e Parena (2004) na publicação da Associação Internacional da Água (*International Water Association-IWA*) denominada Indicadores de Desempenho para Serviços de abastecimento de Água, e ainda, nos indicadores monitorados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o município deverá criar um sistema capaz de receber os dados brutos necessários e processá-los para obter tais indicadores. Esse sistema também deverá manter o histórico e publicar periodicamente a evolução dos indicadores.

Esse sistema deverá ser definido pela equipe responsável pelo acompanhamento do PMSB e poderá ser desenvolvido por qualquer linguagem ou programa computacional, desde que tenha uma interface amigável e intuitiva, de maneira que possa ser operada com facilidade por qualquer servidor público municipal treinado.

O sistema deverá receber os dados brutos das secretarias municipais ou concessionários responsáveis pela prestação dos serviços. Esses dados serão as entradas, ou *inputs*, do sistema.

A partir dos *inputs*, o sistema deverá ser capaz de processar esses dados para obtenção dos indicadores de desempenho propostos, que serão as saídas, ou *outputs*, e emitir relatórios contendo os valores calculados, com tabelas e gráficos para melhor visualização.

Esses relatórios poderão ser publicados no portal da própria Prefeitura Municipal de Santa Luzia com periodicidade adequada. Recomenda-se o acompanhamento mensal dos indicadores e publicação em relatórios, no mínimo, trimestrais. Esses relatórios serão a base de informações para subsidiar futuras revisões do PMSB.

Os indicadores de desempenho, em última instância, representam os efeitos dos Programas, Projetos e Ações propostos e em execução, aferindo se a aplicação de recursos e se as ações propostas estão surtindo os efeitos esperados para se atingir as metas estabelecidas.

Vale dizer que os indicadores de desempenho serão os “termômetros” da eficiência e da eficácia das ações, sendo a base de informação para o público, possibilitando o controle social, e para os tomadores de decisão no âmbito municipal, possibilitando a criação, gestão e orientação das políticas públicas para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem pluvial e o manejo de resíduos sólidos.

A referência de cada indicador, ou *benchmarking*, será, a princípio, as metas propostas no PMSB. Todavia, nas revisões periódicas do Plano, cada referência poderá ser revista de acordo com a realidade encontrada e o desenvolvimento de cada setor. Dessa maneira, é de suma importância que os indicadores obtidos sejam avaliados periodicamente e comparados com os resultados que se pretende obter, utilizando os primeiros para ajustar as ações, projetos e programas em prol dos segundos.

As formas de cálculo dos indicadores selecionados representam os procedimentos para se medir a eficiência e a eficácia das ações. A avaliação e a publicação periódica dos indicadores representam os procedimentos para se avaliar e acompanhar essa eficiência e eficácia.

A nomenclatura, ou identificação, de cada indicador e dado de entrada (*input*) será aquela correspondente no SNIS, de forma que se possa, facilmente, comparar cada um deles com seu histórico correspondente para o município e outros de características socioculturais semelhantes e, ainda, facilitar a correspondência dessas informações enviadas à SNSA, tanto pelas secretarias municipais quanto pelos concessionários, com os indicadores calculados pelo sistema gerido pela equipe responsável pelo acompanhamento do PMSB.

Os indicadores de desempenho selecionados possuem as seguintes características:

- representativos, ou seja, representam aspectos relevantes dos prestadores de serviços de saneamento.
- de simples cálculo, ou seja, não querem recursos computacionais muito avançados.
- de fácil entendimento, tanto por gestores públicos quanto pela população em geral.
- disponibilidade imediata a partir de seu cálculo, representando aspectos atuais dos serviços de saneamento.

- capazes de indicar tendências, permitindo, inclusive, antecipar problemas ou emergências.
- capazes de apoiar e subsidiar o acompanhamento dos serviços concedidos, principalmente água e esgoto para o município de Santa Luzia.
- capazes de subsidiar as decisões para se atingir a universalização dos serviços de saneamento no município de Santa Luzia.

Finalmente, caberá à equipe gestora do município manter e operar o sistema, tornando-o a fonte de referência da avaliação dos serviços públicos de saneamento em Santa Luzia.

7.3 Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água

A seguir, apresenta-se os indicadores propostos para o sistema de abastecimento de água e a forma de obtenção dos mesmos:

7.3.1 Índice de Atendimento Total de Abastecimento de Água (%)

O índice de atendimento total de abastecimento busca avaliar a universalização do abastecimento de água no município. Na medida que o atendimento melhora, tendo como meta o valor de 100%, o índice tende a aumentar.

Classificação SNIS: **IN055**.

Periodicidade de avaliação: mínimo anualmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN055 = \frac{AG001}{GE12A} \times 100$$

Sendo:

- AG001: População total atendida com abastecimento de água
- GE12A: População total residente no município com abastecimento de água.

7.3.2 *Índice de Perdas (%)*

O índice de perdas avalia a evolução da eficiência do sistema de distribuição de água em relação ao volume total distribuído, auxiliando na gestão, na operação e no combate às perdas reais e aparentes. A medida em que aumenta a eficiência do sistema de abastecimento de água, esse índice tende a reduzir. Como meta, sugere-se buscar um valor compreendido entre 15% e 20%.

Classificação SNIS: **IN049**.

Periodicidade de avaliação: mínimo trimestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN049 = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Sendo:

- AG006: Volume de água produzido
- AG010: Volume de água consumido
- AG018: Volume de água tratada importado
- AG024: Volume de serviço.

7.3.3 *Índice de Custo por m³ distribuído (R\$/m³)*

O índice de custo avalia o valor gasto para distribuir 1 m³ de água e auxilia na gestão, na operação e na manutenção. Na medida que o sistema de abastecimento se expande, esse índice tende a aumentar. Porém, com medidas de eficiência e controle de custos e despesas, a tendência desse índice é de redução. Não há um benchmarking estabelecido na medida que as condições geográficas influenciam no índice. Sugere-se avaliá-lo sempre com seus valores históricos, buscando sua redução.

Periodicidade de avaliação: mínimo anualmente.

Fórmula de cálculo:

$$= \frac{\text{Custos e Despesas Totais com Abastecimento de Água}}{M^3 \text{ de Água Distribuídos}}$$

7.3.4 Índices de Qualidade da Água Tratada Distribuída (%)

Os índices, conforme parâmetros da água tratada distribuída busca avaliar a qualidade da água, em área urbana e área rural, em relação às exigências da Portaria de Consolidação nº05, avaliando as variáveis: cloro residual, turbidez e coliformes totais. Com o aumento da eficiência e da eficácia do tratamento e da distribuição, esse índice tende a diminuir, tendo como meta 100% de conformidade.

Classificação SNIS: **IN079 (cloro)**, **IN080 (turbidez)** e **IN085 (coliformes totais)**.

Periodicidade de avaliação: **mínimo mensalmente**.

Fórmula de cálculo:

$$IN079 = \frac{QD006}{QD020} \times 100$$

$$IN080 = \frac{QD008}{QD019} \times 100$$

$$IN085 = \frac{QD026}{QD028} \times 100$$

Sendo:

- QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)
- QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)
- QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)
- QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)

- QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)
- QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias).

7.3.5 *Índice de Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)*

O índice de atendimento total de abastecimento busca avaliar a universalização do abastecimento de água no município. Na medida que o atendimento melhora, tendo como meta o valor de 100%, o índice tende a aumentar.

Classificação SNIS: **IN073**.

Periodicidade de avaliação: mínimo trimestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN073 = \frac{QD015}{QD021}$$

Sendo:

- QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas
- QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas.

7.4 **Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário**

A seguir, apresenta-se os indicadores propostos para o sistema de esgotamento sanitário e a forma de obtenção dos mesmos.

7.4.1 *Índice de Coleta de Esgoto (%)*

O índice de coleta de esgoto busca avaliar a universalização do esgotamento sanitário no município. Na medida que o atendimento melhora, tendo como meta o valor de 100%, o índice tende a aumentar.

Classificação SNIS: **IN015**.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN015 = \frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$$

Sendo:

- AG010: Volume de água consumido
- AG019: Volume de água tratada exportado
- ES005: Volume de esgotos coletado.

7.4.2 Índice de Tratamento de Esgoto (%)

O índice de tratamento de esgoto busca avaliar a universalização do tratamento do esgoto coletado no município. Na medida que a eficiência e eficácia da coleta e do tratamento melhoram, tendo como meta o valor de 100%, o índice tende a aumentar.

Classificação SNIS: **IN016**.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN016 = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$$

Sendo:

- ES005: Volume de esgotos coletado
- ES006: Volume de esgotos tratado
- ES013: Volume de esgotos bruto importado
- ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador
- ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador.

7.4.3 Índice Real de Esgotamento Sanitário (%)

O índice real de esgotamento sanitário busca avaliar a universalização do esgoto no município. Na medida que a eficiência e eficácia da coleta e do tratamento melhoram, tendo como meta o valor de 100%, o índice tende a aumentar.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IREE = IN015 \times IN016$$

Sendo:

- IN015: Índice de coleta de esgoto (%)
- IN016: Índice de tratamento de esgoto (%)

7.4.4 Índice de Custo por m³ real (R\$/m³)

O índice de custo avalia o valor gasto para coletar e tratar 1 m³ de esgoto e auxilia na gestão, na operação e na manutenção. Na medida que o sistema de coleta e tratamento se expande, esse índice tende a aumentar. Porém, com medidas de eficiência e controle de custos e despesas, a tendência desse índice é de redução. Não há um benchmarking estabelecido na medida que as condições geográficas influenciam no índice. Sugere-se avaliá-lo sempre com seus valores históricos, buscando sua redução.

Periodicidade de avaliação: mínimo anualmente.

Fórmula de cálculo:

$$ICEE = \frac{\text{Custos e Despesas Totais com Esgotamento Sanitário}}{\text{M}^3 \text{ de Esgoto Coletado e Tratado}}$$

7.4.5 *Índice de Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (extravasamentos/km)*

O índice de extravasamentos por extensão de rede avalia a eficiência e a eficácia da rede de coleta de esgotos. Na medida que o sistema de coleta melhora suas condições de operação e manutenção, esse índice tende a diminuir. Não há um benchmarking, porém, sugere-se avaliá-lo sempre com seus valores históricos, buscando sua redução.

Classificação SNIS: **IN082**.

Periodicidade de avaliação: mínimo trimestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN082 = \frac{QD011}{ES004}$$

Sendo:

- ES004: Extensão da rede de esgotos
- QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados.

7.5 **Indicadores para o Manejo de Drenagem Pluvial**

A seguir, apresenta-se os indicadores propostos para o sistema de drenagem pluvial e a forma de obtenção dos mesmos.

7.5.1 *Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)*

A parcela de domicílio em situação de risco de inundação busca avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios. A evolução do manejo de águas pluviais tende a diminuir esse indicador.

Classificação SNIS: **IN040**.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN040 = \frac{RI013}{GE008} \times 100$$

Sendo:

- GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município
- RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação.

7.5.2 Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos (%)

A parcela da população impactada por eventos hidrológicos busca avaliar a parcela da população afetada, desabrigada ou desalojada devido às inundações no município. A evolução do manejo de águas pluviais tende a diminuir esse indicador.

Classificação SNIS: **IN041**.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN041 = \frac{RI029 + RI067}{GE006} \times 100$$

Sendo:

- 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.

7.6 Indicadores para o Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir, apresenta-se os indicadores propostos para o manejo de resíduos sólidos e a forma de obtenção dos mesmos.

7.6.1 Cobertura do Serviço de Coleta Domiciliar Direta (%)

A taxa de cobertura dos serviços de coleta domiciliar direta, porta-a-porta, da população urbana do município busca avaliar a proporção da população urbana atendida com serviços de coleta porta-a-porta. A evolução do manejo de serviços urbanos tende a aumentar esse indicador.

Classificação SNIS: **IN014**.

Periodicidade de avaliação: mínimo trimestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN014 = \frac{CO165}{POP_URB} \times 100$$

Sendo:

- CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta
- POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).

7.6.2 Recuperação de Materiais Recicláveis (%)

A taxa de recuperação de materiais recicláveis, excetuando-se matéria orgânica e rejeitos, em relação à quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletados busca avaliar a eficiência da coleta seletiva e a recuperação de materiais capazes de gerar renda aos

catadores. A evolução do manejo de serviços urbanos tende a aumentar esse indicador.

Classificação SNIS: **IN031**.

Periodicidade de avaliação: mínimo trimestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN031 = \frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

Sendo:

- CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
- CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados
- CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores
- CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados
- CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.

7.6.3 Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)

O índice de autossuficiência financeira busca avaliar a eficiência das receitas arrecadas para os serviços de manejo de RSU. Melhorias na arrecadação e eficiência na gestão do manejo do RSU tendem a melhorar esse indicador.

Classificação SNIS: **IN005**.

Periodicidade de avaliação: mínimo semestralmente.

Fórmula de cálculo:

$$IN031 = \frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$$

Sendo:

- FN218: Despesas dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU
- FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

- FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU

7.6.4 Satisfação com Varrição (%)

A satisfação com varrição busca avaliar a eficiência, na visão dos munícipes, dos serviços executados na varrição de logradouros públicos municipais. A evolução do manejo de serviços urbanos tende a aumentar esse indicador.

Periodicidade de avaliação: mínimo anualmente.

Fórmula de cálculo:

$$INSVar = \frac{NR + NB + NO}{NT} \times 100$$

- Sendo:
- NT: Número total de avaliações recebidas
- NR: Número de avaliações “Regular” recebidas
- NB: Número de avaliações “Bom” recebidas
- NO: Número de avaliações “Ótimo” recebidas

7.6.5 Satisfação com Capina (%)

A satisfação com capina busca avaliar a eficiência, na visão dos munícipes, dos serviços executados na capina de logradouros públicos municipais.

Periodicidade de avaliação: mínimo anualmente.

Fórmula de cálculo:

$$INSCap = \frac{NR + NB + NO}{NT} \times 100$$

- Sendo:
- NT: Número total de avaliações recebidas
- NR: Número de avaliações “Regular” recebidas
- NB: Número de avaliações “Bom” recebidas
- NO: Número de avaliações “Ótimo” recebidas

8 GOVERNANÇA

Este capítulo tem por objetivo definir o modelo de governança para o acompanhamento dos serviços de saneamento básico durante o período de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Luzia, que inclui a fase de obras e a prestação dos serviços. Para tal e, ainda, visando harmonizar os interesses público e privado, o presente instrumento define os atores envolvidos, identificando seus respectivos papéis e responsabilidades com base nas seguintes premissas e princípios listados abaixo:

- Participação: grau de envolvimento dos interessados
- Respeitabilidade: grau em que a formação e administração das regras é realizada sem prejuízos ou reclamações da comunidade
- Transparência: o grau de clareza e transparência com as quais as decisões são tomadas
- prestação de contas: medida em que os atores são responsáveis perante a sociedade pelo que dizem e fazem
- equidade: o grau em que as regras se aplicam igualmente a todos na sociedade
- eficiência: aplicação tempestiva e adequada dos limitados recursos humanos e financeiros, sem comprometimento das gerações futuras.

8.1 Atores envolvidos

O Art.20º da Lei Federal 11.445, determina a fiscalização dos serviços e verificação dos planos de saneamento básico à uma Agência Reguladora, conforme a seguir:

“Art.20. Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.”

Conforme detalhado no Diagnóstico deste plano, fica a cargo da ARSAE-MG, a fiscalização e cumprimento das ações por parte da Concessionária de água e esgoto.

De acordo da Lei Municipal nº 3.788/2016 que instituiu o Fundo Municipal de Saneamento Básico, citado anteriormente no Capítulo “Outros Temas Relacionados ao Saneamento Básico”, está previsto um Conselho Gestor que é responsável por acompanhar e fiscalizar as ações voltadas para o saneamento básico (**água, esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos**).

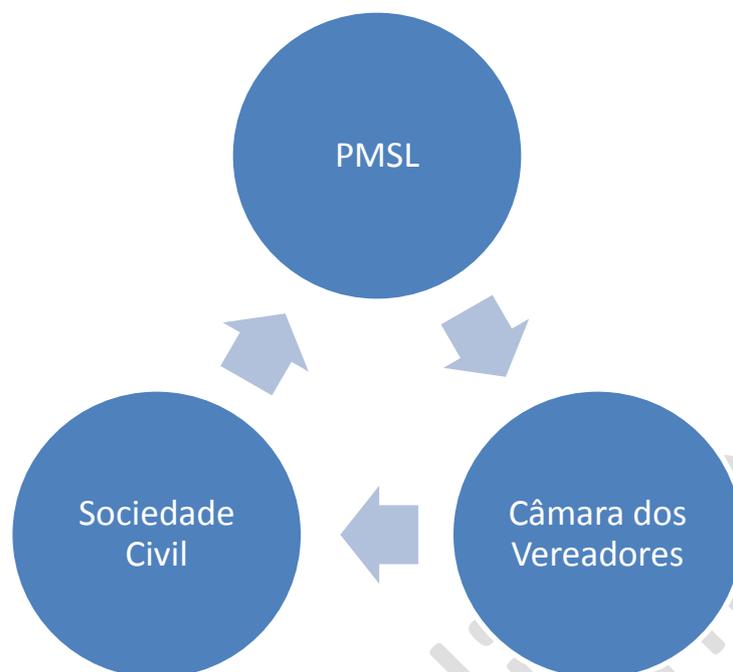
A Prefeitura Municipal de Santa Luzia elaborou e será apresentado para apreciação da Câmara Municipal de Vereadores uma alteração legislativa da Lei Municipal que instituiu o Fundo Municipal de Saneamento Básico, especificamente no Art.3º “ *O FMSB será administrado por um Conselho Gestor, que terá caráter deliberativo, fiscalizador e consultivo, de composição multisetorial e democrática.* A alteração legislativa propõe um aumento da participação popular na tomada de decisões referentes ao saneamento básico do Município de Santa Luzia.

Com esta Alteração Legislativa proposta o Conselho Gestor ficaria composto da seguinte maneira:

- Poder Concedente, no caso, a Prefeitura Municipal de Santa Luzia, por meio da Procuradoria Geral do Município, da Secretaria Municipal de Obras, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Abastecimento, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e da Secretaria Municipal de Finanças;
- Câmara dos Vereadores, sendo a responsável por fiscalizar e avaliar os serviços do Poder Executivo;
- Sociedade Civil, por meio de Associação de Moradores ou por entidades sem fins lucrativos, que desenvolvam atividade pertinente e compatível com a de saneamento básico.

A figura a seguir resume a composição do Conselho Gestor de Saneamento Básico de Santa Luzia.

Figura 82 – Resumo da formação do Conselho Gestor



Fonte: Elaborado por Houer Concessões, 2019.

Ainda segundo esta Alteração Legislativa, o Presidente deverá convocar, a cada sessão, para que participem como ouvintes, podendo apresentar suas contribuições, as seguintes pessoas:

- representante da Concessionária de Água e Esgoto do Município;
- representante da empresa responsável pela coleta de resíduos sólidos;
- representante das Agências Reguladoras responsáveis pela fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, no âmbito municipal e estadual;
- representante do Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

Ficará a cargo do Conselho Gestor, caso se faça necessário, alterar os prazos e prioridades que foram estabelecidos nas fichas de projeto, no Capítulo de Programa, Projetos, Ações e Metas. Estas alterações deverão ser aprovadas nas sessões que decorrerem ao longo do período de vigência do plano.

8.2 Estrutura e Modelo de Governança

Os mecanismos de governança foram desenhados a fim de abreviar ou eliminar os conflitos de interesse existentes quando entidades de disciplinas distintas trabalham juntas. A constituição de uma linha perene de planejamento, acompanhamento, fiscalização e correção significa que o sistema visa atender às necessidades e anseios de todos. A boa governança permite efetivas interações entre estruturas, processos e tradições que determinam como o poder e as responsabilidades são exercidos, como as decisões são tomadas e como os cidadãos ou atores sociais participam. Na essência, trata-se de poder, relacionamento e responsabilização: quem tem influência, quem decide e como os tomadores de decisão são responsabilizados. O modelo de governança é a ferramenta responsável por assegurar que os esforços empreendidos pelas várias entidades abrangidas no projeto atinjam as expectativas esperadas nos âmbitos financeiro, político e social. A partir da lógica de fluxos informacionais desenvolvida no modelo, serão confiadas as responsabilidades a cada uma das partes envolvidas, definindo, ainda, como e quando cada um deles irá se manifestar para prestar contas e esclarecimentos sobre suas entregas e atividades.

O regimento interno deste Conselho Gestor deverá prever uma frequência mínima de uma reunião por trimestre, com pautas relevantes sobre o saneamento básico do Município e seus integrantes com de poder decisão nas pautas abordadas. A periodicidade para avaliação dos indicadores propostos neste plano, deverá seguir conforme estabelecido no Capítulo de Indicadores.

As reuniões poderão ser acompanhadas por qualquer cidadão interessado, com possibilidade de poder se manifestar, desde que respeitado o rito destes encontros.

Vale mencionar que os atores discriminados no presente instrumento, independentemente de sua natureza organizacional, possuem real compromisso com o interesse público, haja vista que a sociedade representa uma parte interessada com influência significativa no processo.

8.3 Revisão do Modelo de Governança

Tendo em vista o horizonte temporal de um Plano Municipal de Saneamento Básico, é de se esperar diferentes cenários que exigirão flexibilização dos entendimentos aqui consolidados, de forma a atender às novas demandas e de se adequar às supervenientes conjecturas. Sendo assim, faz-se razoável a criação de um mecanismo que proponha a revisão da governança, haja vista que o modelo que se pretende criar agora não tem a pretensão de engessar a regulamentação da atuação dos atores por todos os anos que comporão o período de vigência deste plano. Dessa forma, reserva-se o direito de revisar este modelo de Governança sempre que necessário.

8.4 Acompanhamento Social e Divulgação das ações e indicadores

Com o intuito de permitir o acompanhamento em tempo real e dar publicidade e transparência aos projetos e ações envolvendo o saneamento básico em Santa Luzia foi desenvolvida uma plataforma online para ser disponibilizada no endereço eletrônico da Prefeitura.

A plataforma visa catalogar e mostrar o andamento das ações propostas neste plano assim como outras ações que podem ser inseridas posteriormente pelo Conselho Gestor que será responsável por administrar e manter o sistema. A imagem abaixo mostra a tela inicial da plataforma:

Figura 83 – Dashboard do Sistema de acompanhamento online



SANEAMENTO BÁSICO

Fichas de projeto - SANTA LUZIA (MG)



ÁGUA



ESGOTO



AÇÕES
INTEGRADAS



DRENAGEM



RESÍDUOS

Fonte: Huer Concessões, 2019.

Versão Preliminar

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/> Acesso em: mai. de 2019.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - ARSAE-MG. Disponível em: <http://www.ARSAE.mg.gov.br/> Acesso em: mai. de 2019.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - ARSAE-MG – **Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia.**

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - ARSAE-MG – **Fiscalização do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Luzia.**

ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA - **Reator UASB: saiba o que é e como funciona.** Disponível em: <http://aguasclarasengenharia.com.br/como-funciona-reator-uasb/> Acesso em: jun. de 2019.

AGUIAR, P. H. V.; BARROS, R. T. V. **Proposta de modelagem para previsão da composição dos resíduos sólidos urbanos.** In: XXXVII Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017, S. Paulo. anais, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS DE ILUMINAÇÃO – RECICLUS. Disponível em: <https://reciclus.org.br/quem-somos/> Acesso em: mai. de 2019.

Cavalcanti, José Eduardo W. de A. – **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais.** São Paulo: Engenho Editora. 2016

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS -CBH RIO DAS VELHAS. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/a-bacia-hidrografica-do-rio-das-velhas/> Acesso em: mai. de 2019.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA. **Programa de Redução de Perdas de Água no Sistema de Distribuição.** Diretoria Técnica e de Meio Ambiente e Superintendência de Desenvolvimento Tecnológico. Setembro de 2003. Disponível em: <<http://www.COPASA.com.br/media/Publicacoes/ReducaoPerdas.pdf>>. Acesso em: 12/03/2019.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA. Disponível em: <http://www.COPASA.com.br/wps/portal/internet>. Acesso em: 01/07/2019.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA -Pró Mananciais. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>. Acesso em: agosto de 2019.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>. Acesso em: 01/07/2019.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - Minas Gerais**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Minas-Gerais-5077.html> Acesso em: 01/07/2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM: Disponível em: http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens/cadastro-nacional-de-barragens_2016-_atualizacao_campanha Acesso em: 01/05/2019.

DRUMMOND, Maria Valeska Duarte; SEIXAS, Camila do Couto. **Parcerias público-privadas aplicadas à gestão de resíduos sólidos: projeto em andamento na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. In: COSTA, Marco Aurélio; PANTOJA, Igor; MARGUTI, Bárbara Oliveira (Orgs.). Relatos e estudos de caso da gestão metropolitana no Brasil. Rio de Janeiro: Ipea, 2014.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Clima Gerais: Plataforma Mineira para Adaptação às mudanças Climáticas**. Belo Horizonte: 2015. Disponível em <http://clima-gerais.meioambiente.mg.gov.br/vulnerabilidade-territorial> Acesso em: fev. de 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) do município de Santa Luzia**. Belo Horizonte: FJP, ANO. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal?id=675>. Acesso em: fev. de 2019.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde – **Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico/2012** – Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acesso em: fev. de 2019.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde – **Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico/2018-** Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/23919/TR+PMSB+2018+Funasa+WEB.pdf/89aefa32-ee9a-4e96-924d-ad50f98b39c1>. Acesso em: jun. de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: jun. de 2019.

INSTITUTO JOGUE LIMPO, Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/ondeatuamos.php?estado=MG&tipo=centrais>

Acesso em: fev. de 2019.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. Acesso em: fev. de 2019.

INSTITUO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS – INPEV. Disponível em: <http://inpev.org.br/inpev/>. Acesso em: fev. de 2019.

Lei Municipal nº 649, de 12 de março de 1974

Lei nº 959 de 05 junho de 1983 -**Rerratificação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todo o território de Santa Luzia.**

Lei nº 3.788 de 08 de julho de 2016 – **Cria o Fundo Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.**

Lei Nº 4048, de 08 de janeiro de 2019 -**Dispõe sobre a revisão do Plano Plurianual de Ações Governamentais para o Período 2019/2021.**

Lei Estadual 12.503 de 30 de maio de 1997 – **Cria o Programa Estadual de Conservação da Água**

Lei Complementar nº 3.463 de 23 de dezembro de 2013 – **Altera o Título III da Lei nº 2.699 de 10 de outubro de 2006, que instituiu o Plano Diretor do Município de Santa Luzia.**

LUGER, G. F. **Inteligência Artificial: estruturas e estratégias para a resolução de problemas complexos.** Porto Alegre: Bookman. 2004. Xvi, 774p.

PLANO METROPOLITANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – **PMRS:** Disponível em: http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wpcontent/uploads/2016/02/Plano_RCCV_consultapublica.pdf. Acesso em mai. de 2019.

PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017 -**Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.**

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE – PBH - **Reciclagem de entulhos** – Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/slu/informacoes/reciclagem-de-entulhos>. Acesso em agosto de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS – **Correta Ligação Domiciliar à Rede de Esgoto** – Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/19_10_2018_9.31.06.bb730b6acdc98e072dc64ae0e0f29c55.pdf. Acesso em jun. de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUNDIÁI -**Resíduos de Construção Civil Reutilizados** – Disponível em: <https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2018/09/24/residuos-da-construcao-civil-sao->

utilizados-em-obras-publicas/. Acesso em agosto de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS. **Prefeitura de Paraisópolis (Adm. 2017-2020) reinaugura Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) de lixo.** Disponível em: <https://www.paraisopolis.mg.gov.br/noticia/956/Prefeitura-de-Paraisopolis-Adm-2017-2020-reinaugura-Unidade-de-Triagem-e-Compostagem-UTC-de-lixo>. Acesso em jun. de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA. **Plano Diretor Básico de Drenagem Pluvial.** 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Aprovado pelo Decreto N° 2.967, de 23 de julho de 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acesso em: mar. 2019.

SEIXAS, Camila do Couto; CALDAS JR., César Augusto; ALMEIDA, Thiago Ferreira. **Parcerias público-privadas aplicadas à gestão de resíduos sólidos na RMBH e Colar Metropolitano.** In: DRUMMOND, Maria Valeska Duarte. Pensar Metropolitano: arranjos de governança nas regiões metropolitanas. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro; Agência de Desenvolvimento da RMBH, 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR. **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.** Disponível em: <http://sinir.gov.br/>. Acesso em: mar. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em: mar. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS – **Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do Brasil** - Disponível em: <http://www.snis.gov.br/component/content/article?id=175>. Acesso em jun. de 2019.

TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL-TEA. Disponível em: <http://teabrasil.blogspot.com/2015/03/publicado-acordo-setorial-para.html> Acesso em jun. de 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – UFJF - Disponível em: http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/HGHTEO__Cap4_Aula-1_-02122015_V1.pdf Acesso em jun. de 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS- **ONU e a Água** - Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua/> Acesso em jun. de 2019.

Ministério da Saúde – **Controle de Vetores** – Disponível em: <http://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/control-de-vetores>. Acesso em Junho/2019

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais – SES MG – **Boletim Epidemiológico Aedes**

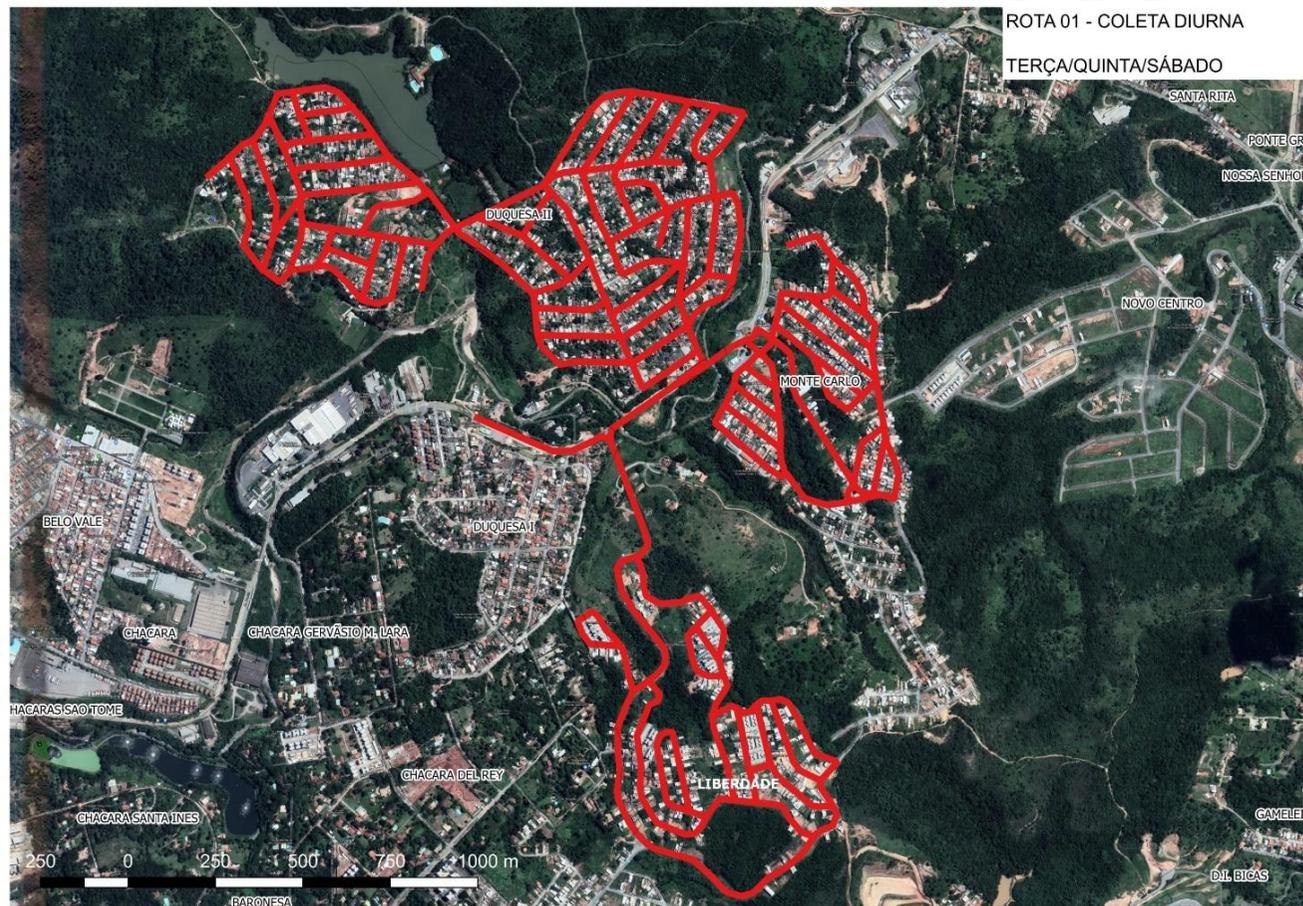
aegypti – Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/aedes>. Acesso em Jun. de 2019.

Wetlands Construídos – **Vantagens Wetlands** – Disponível em: <https://www.wetlands.com.br/vantagens-wetlands>. Acesso em Julho/2019

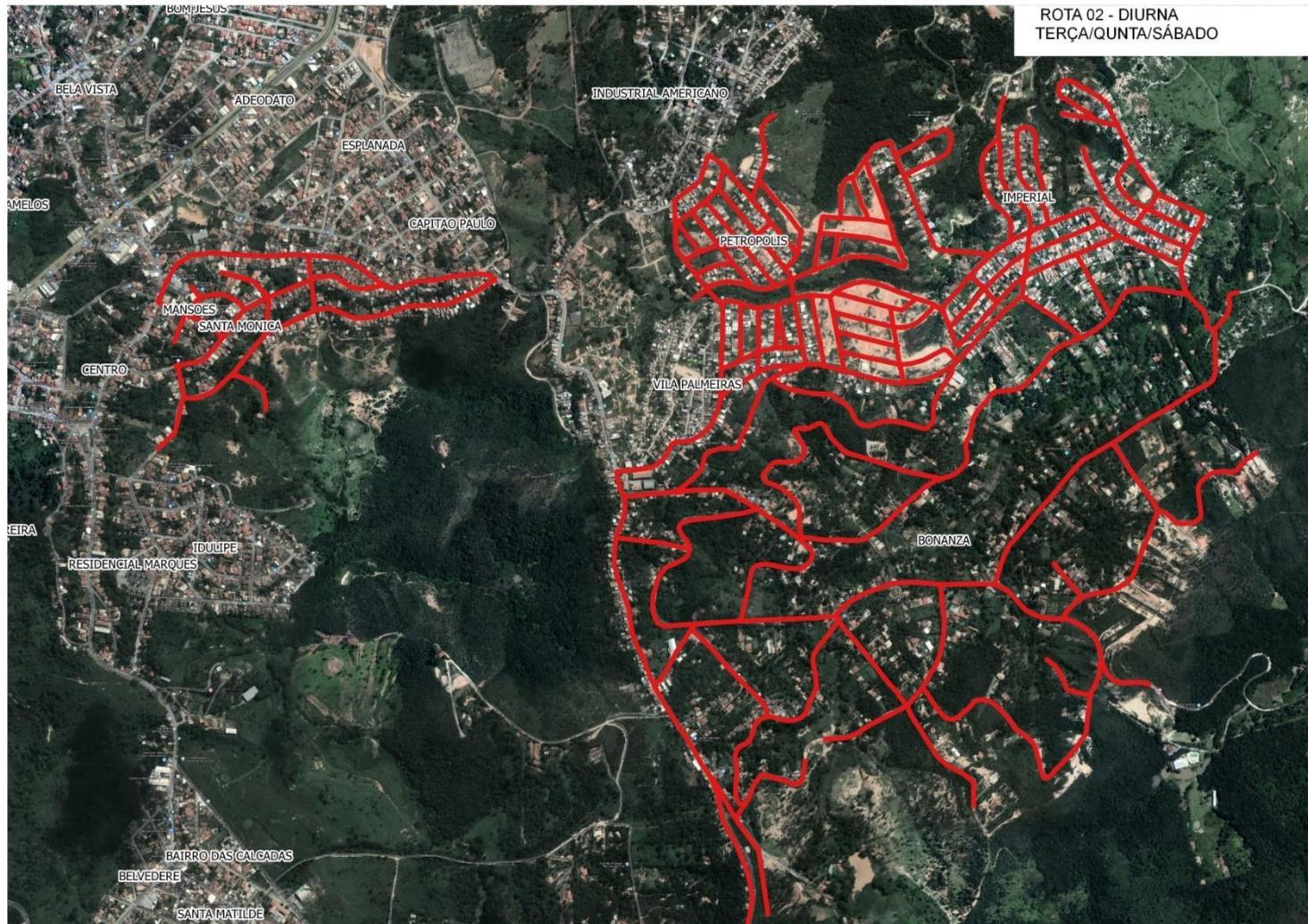
Von Sperling, Marcos - **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 4ª Edição. 2014.**

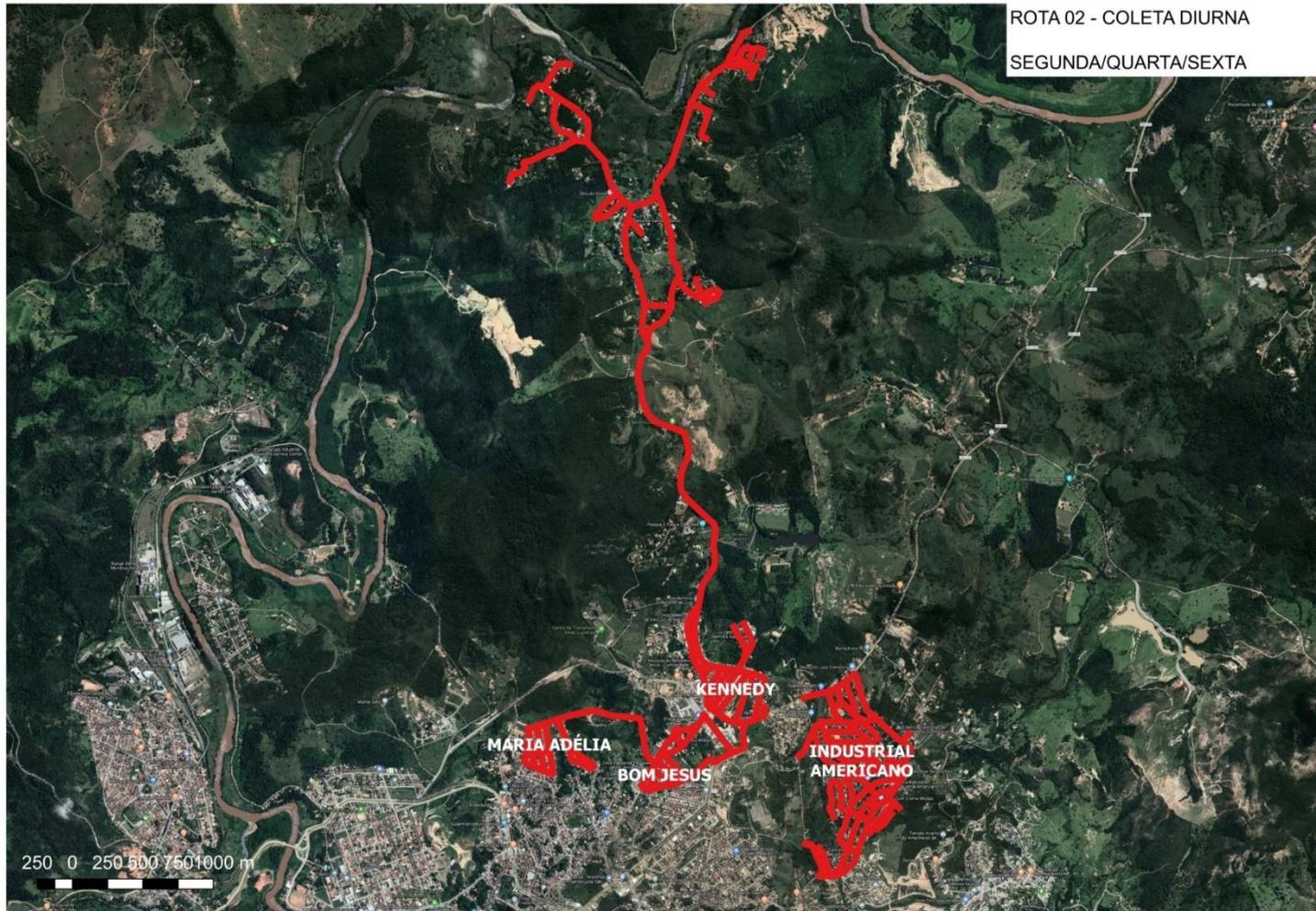
Versão Preliminar

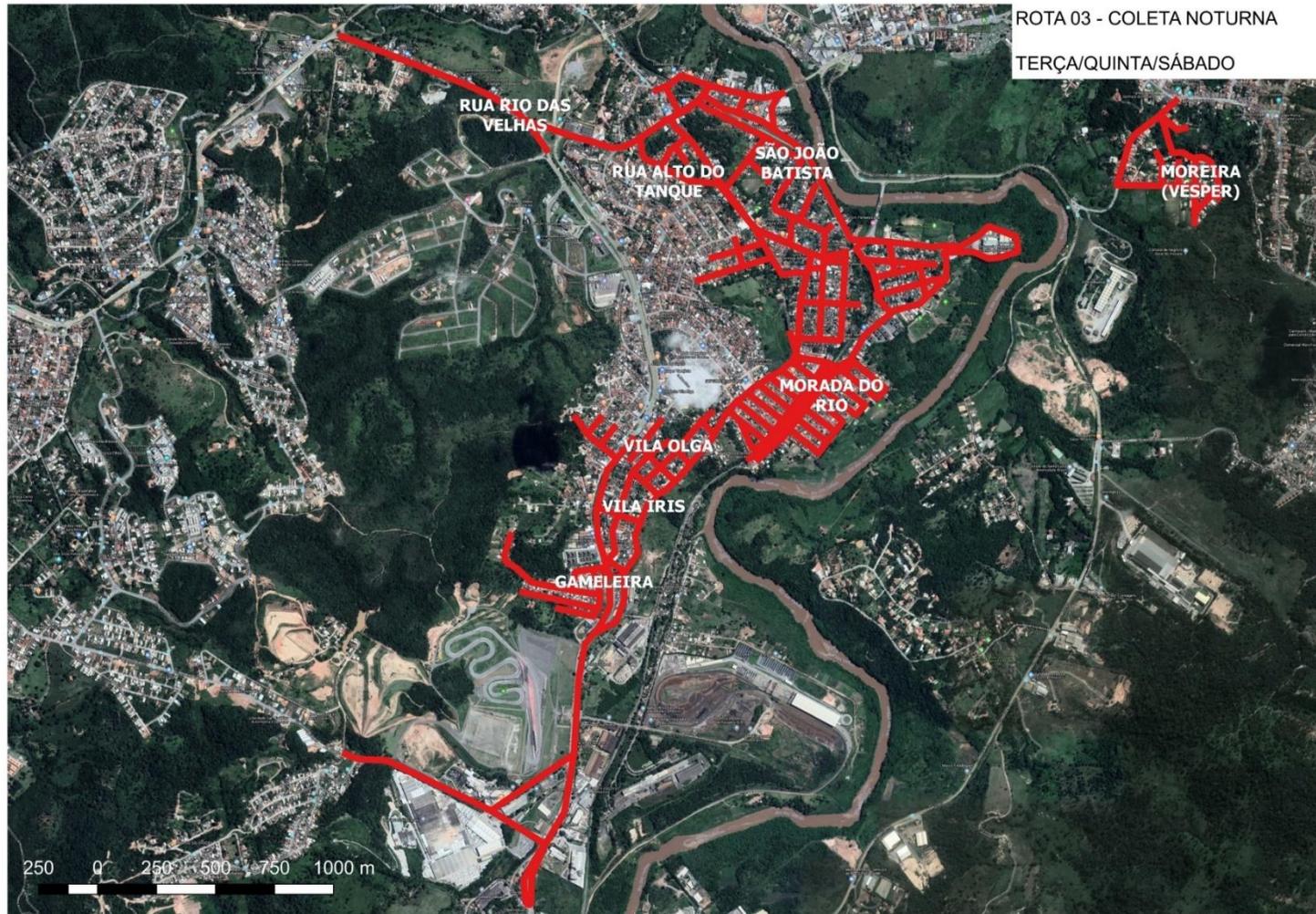
ANEXO I – ROTAS DE COLETA DOS RSD – SANTA LUZIA

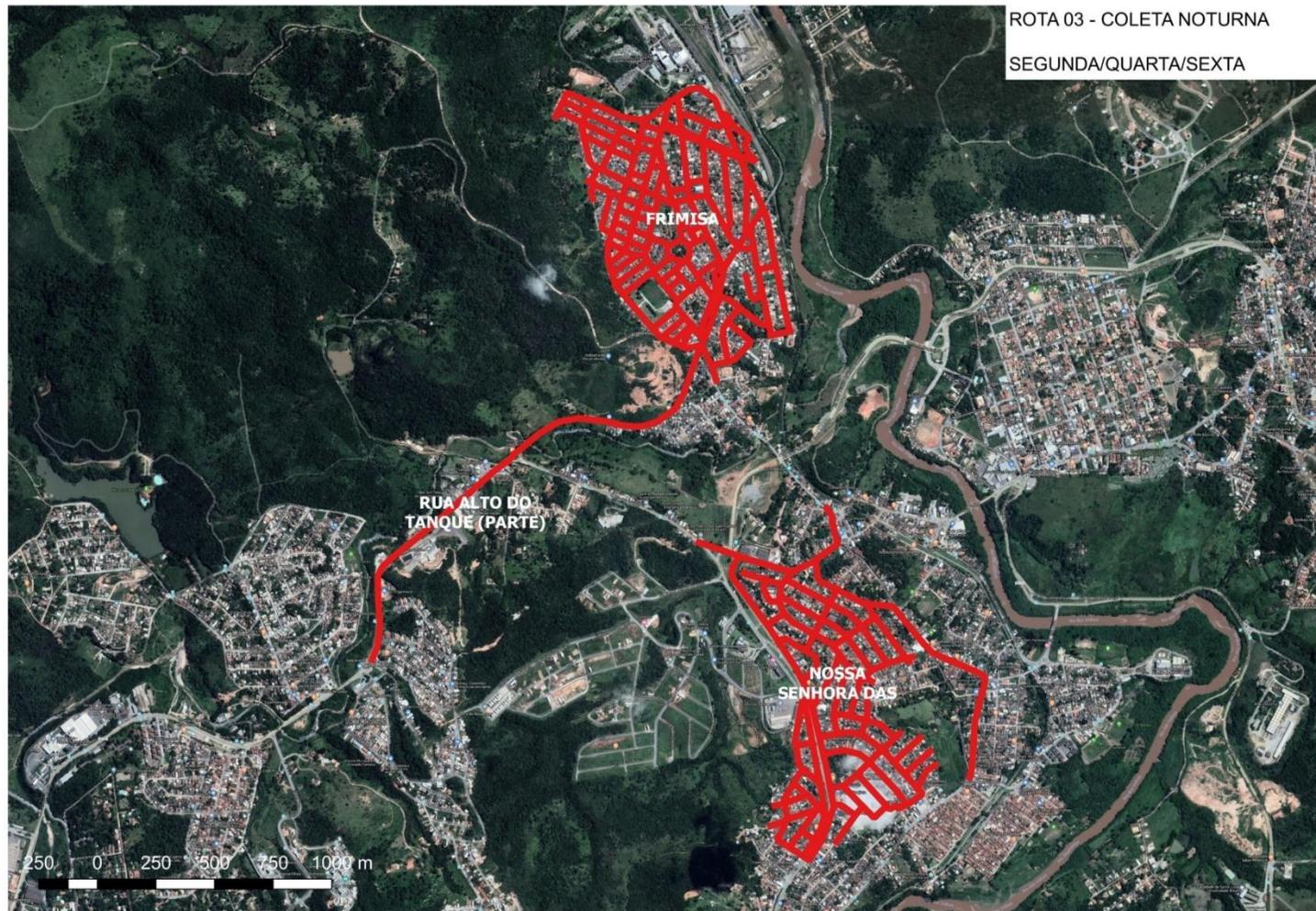


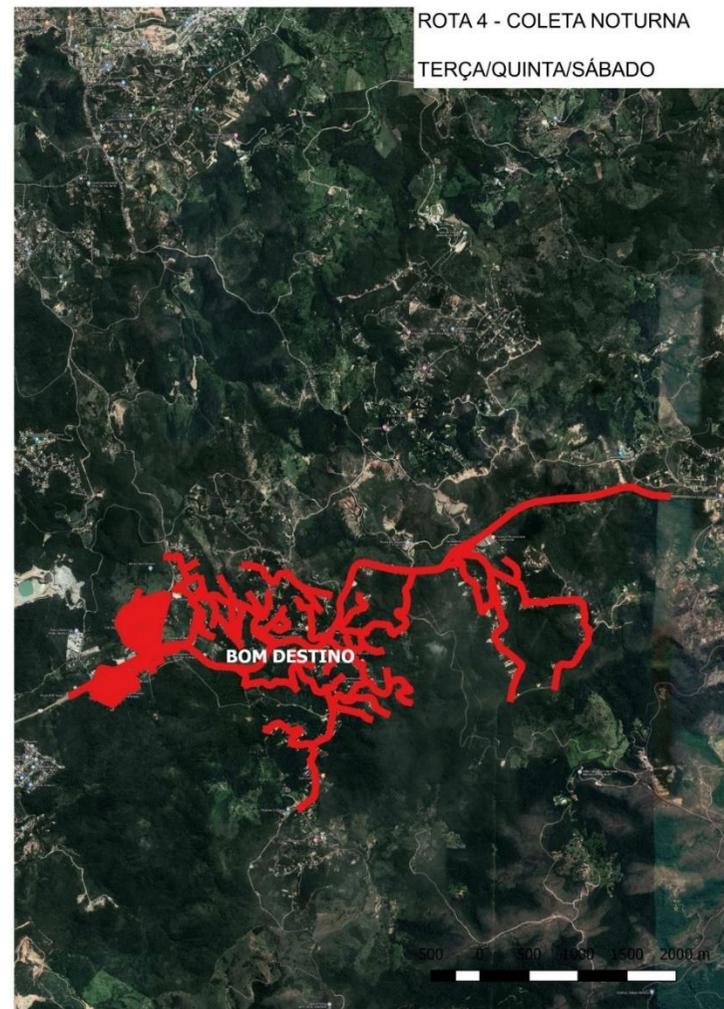
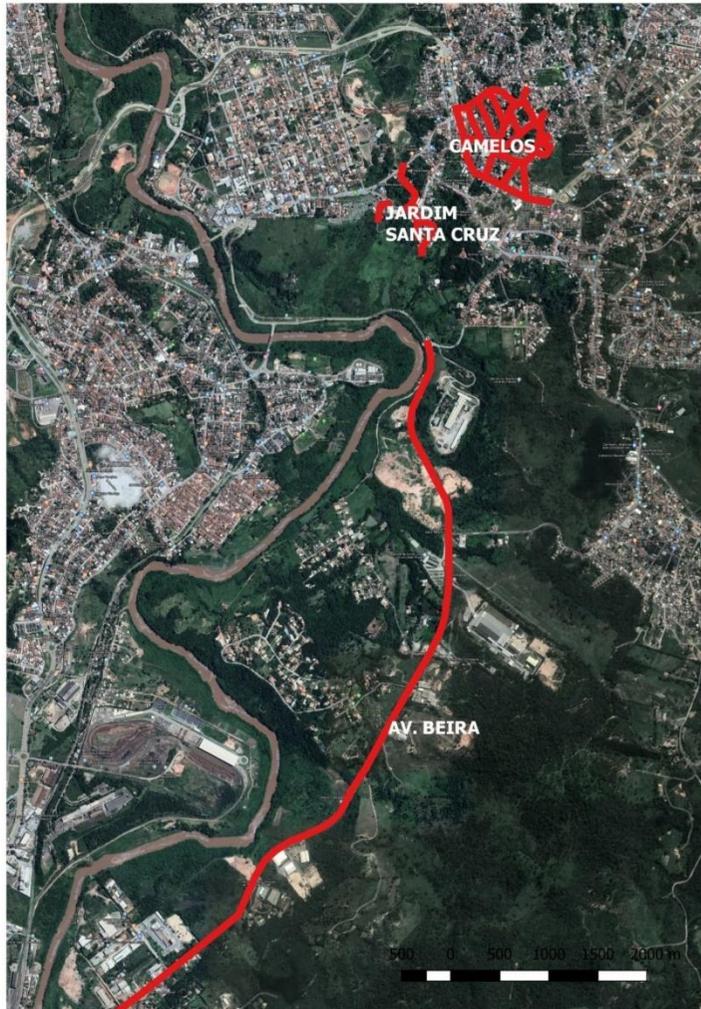




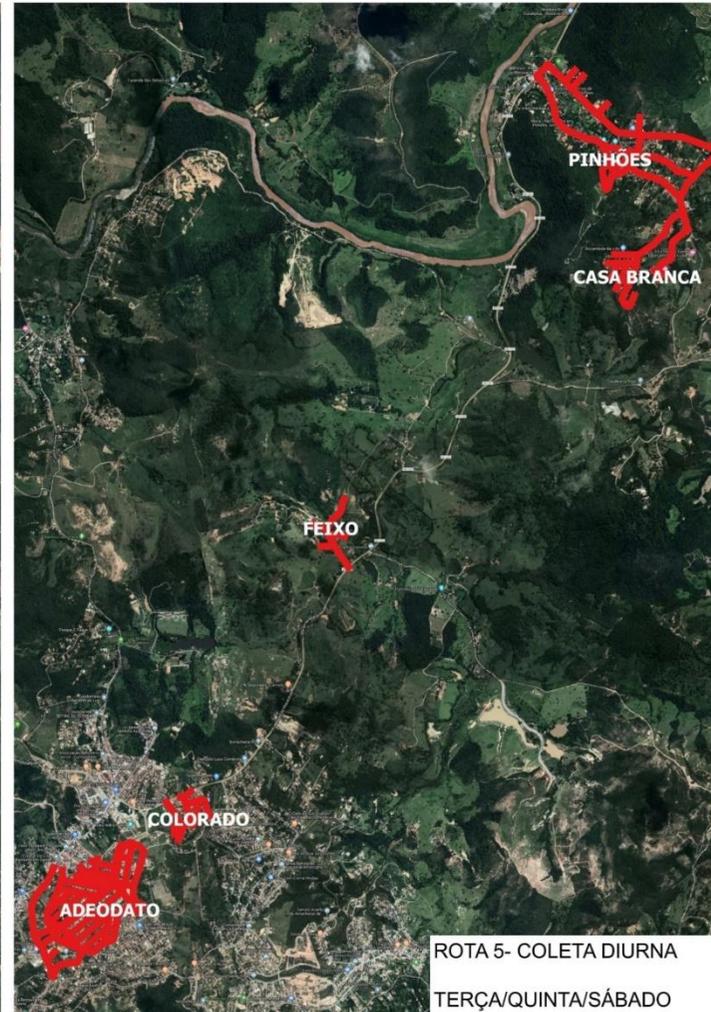








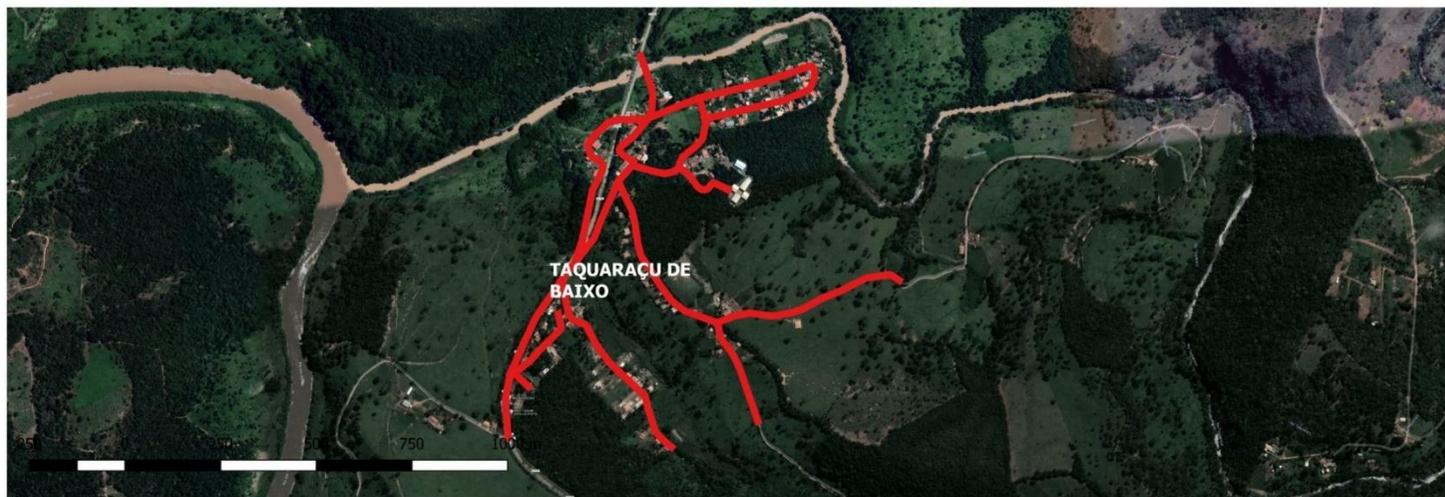


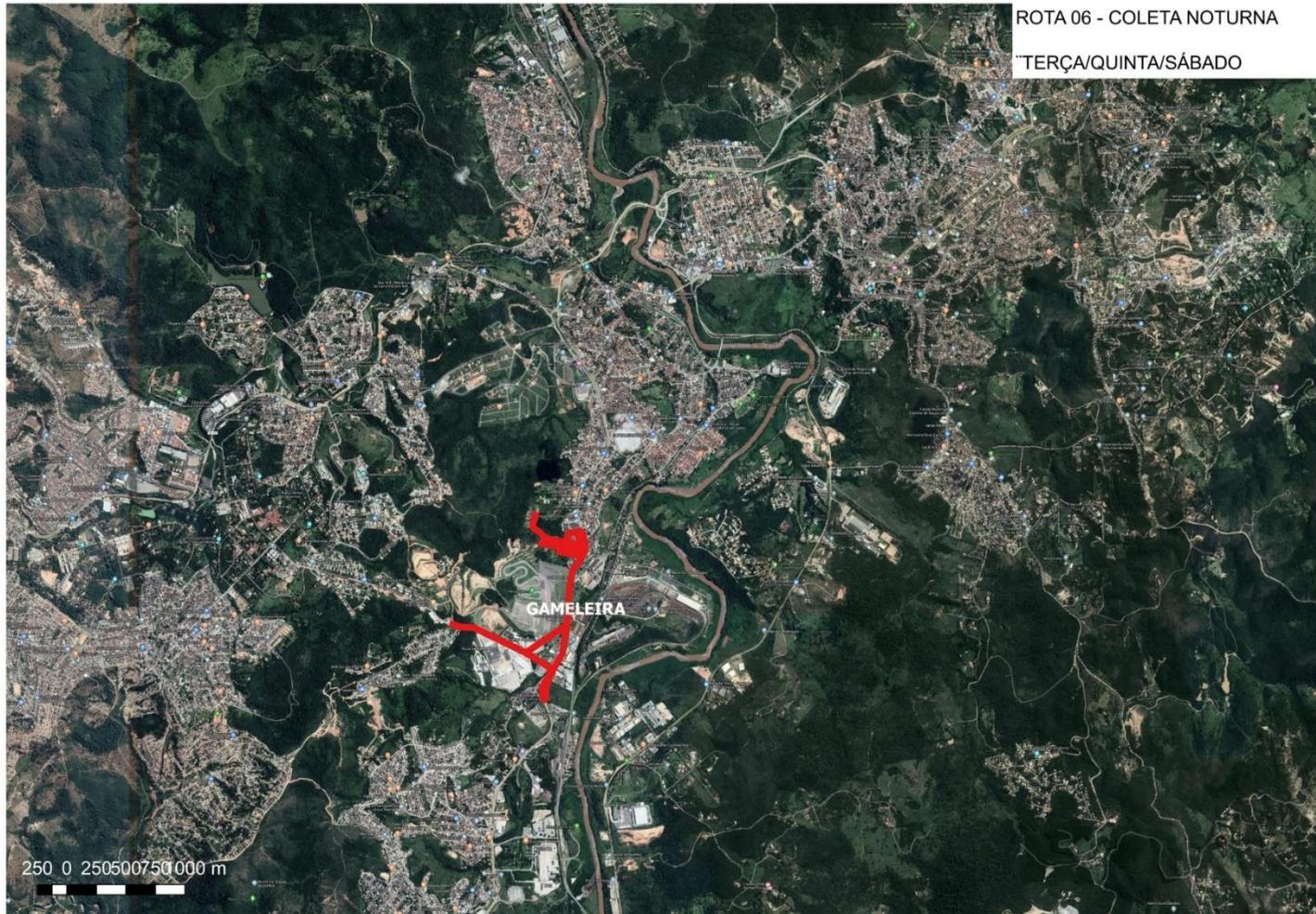


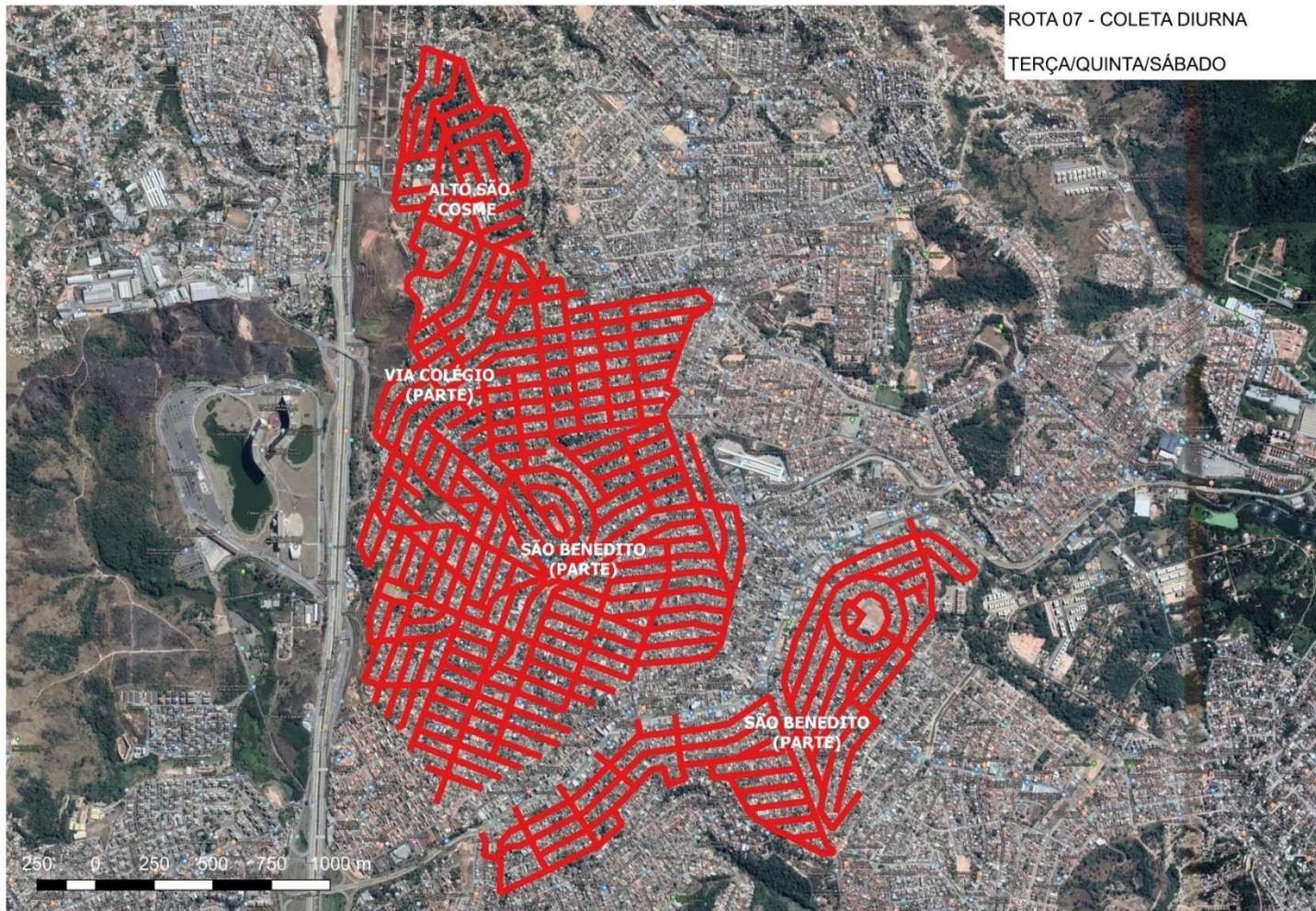
ROTA 5- COLETA DIURNA
TERÇA/QUINTA/SÁBADO



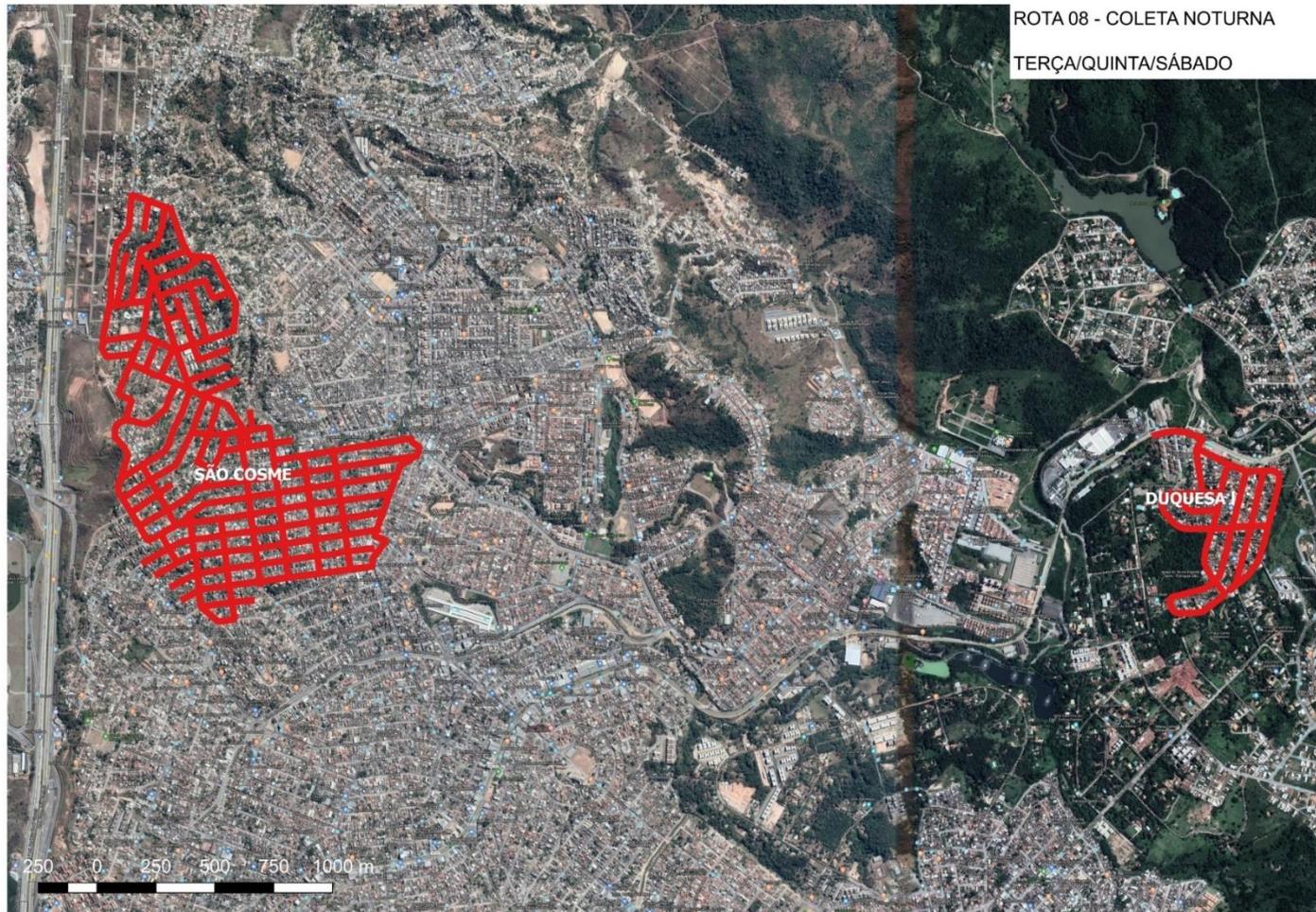
ROTA 5 - COLETA DIURNA
SEGUNDA/QUARTA/SEXTA

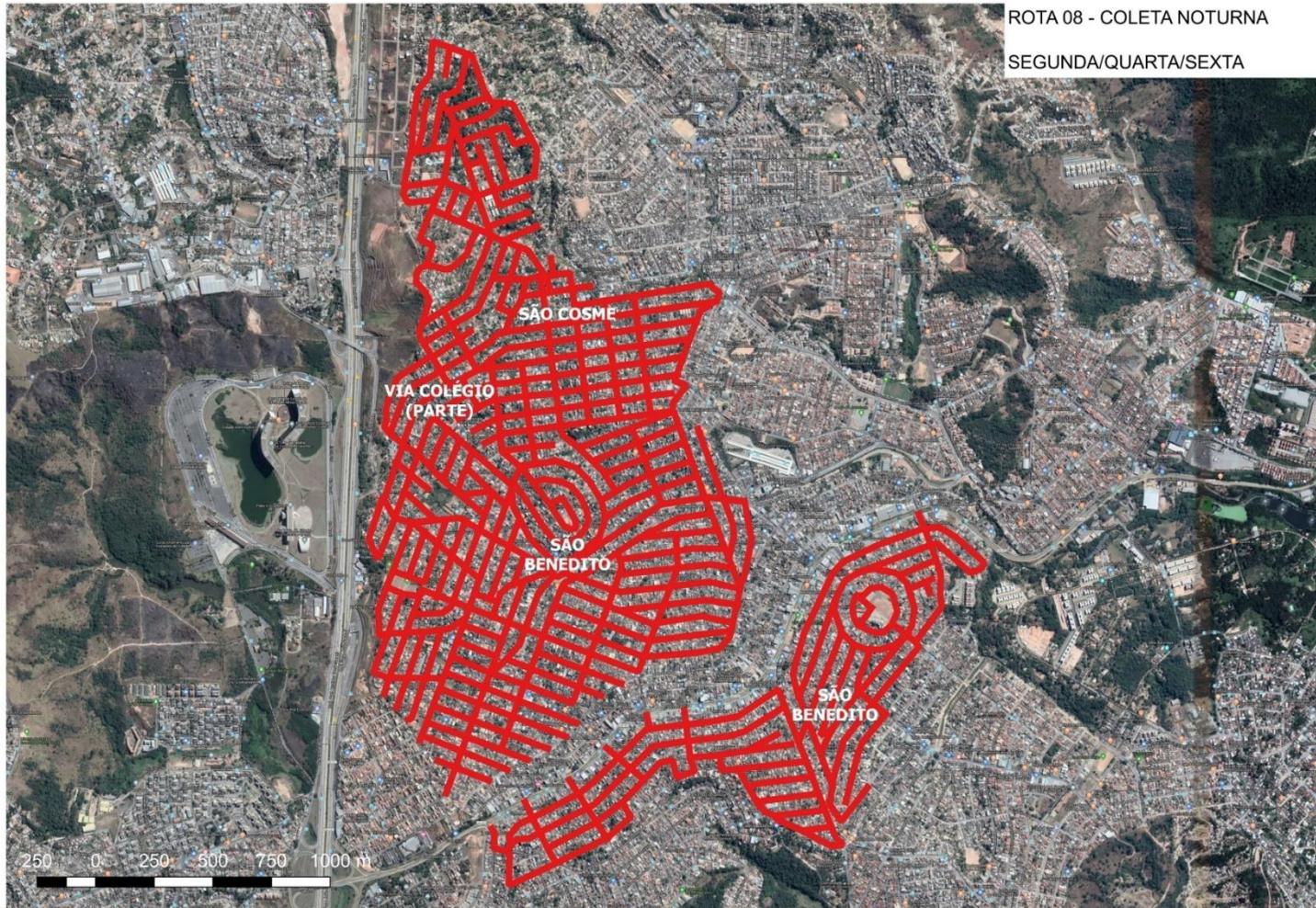






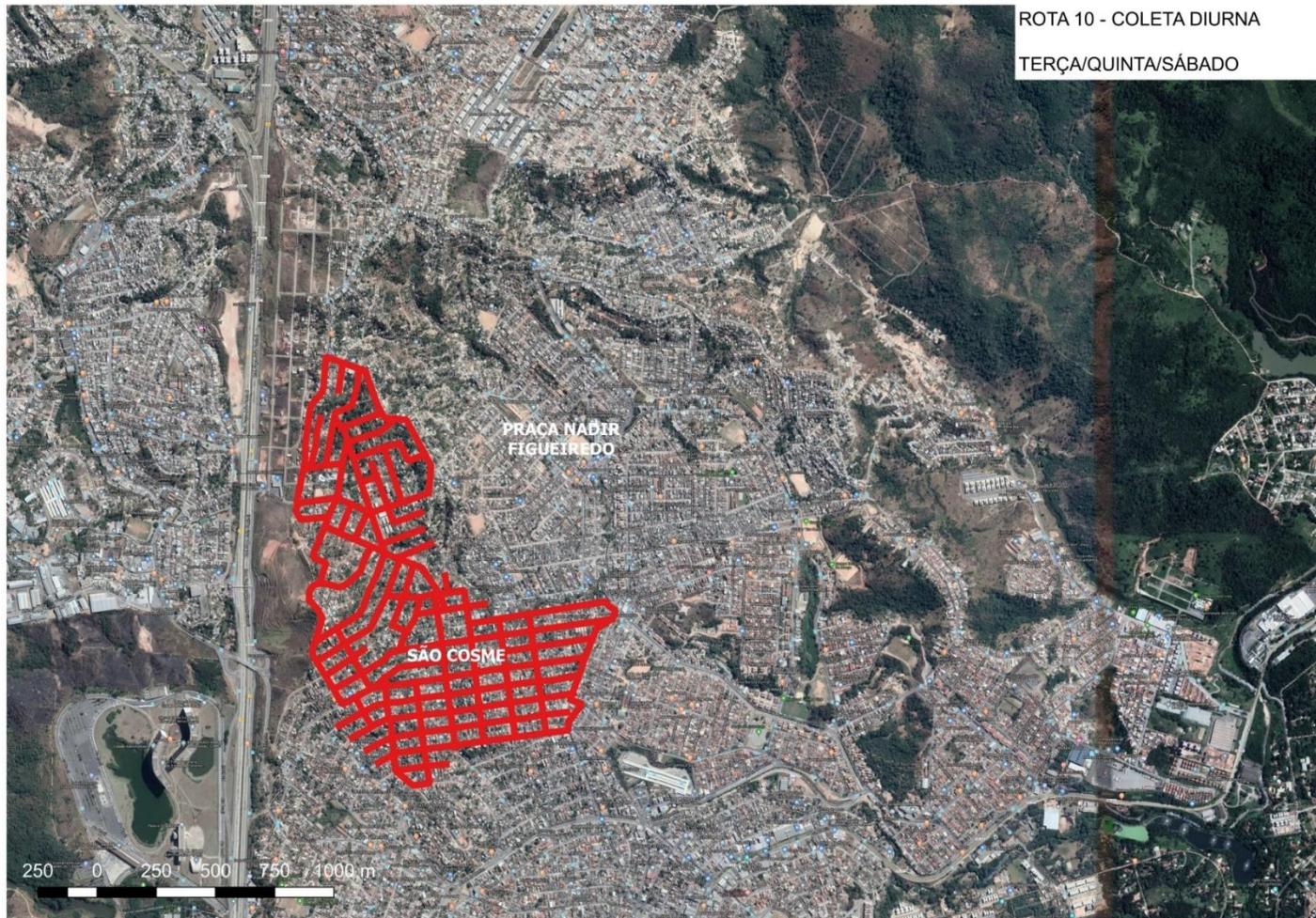


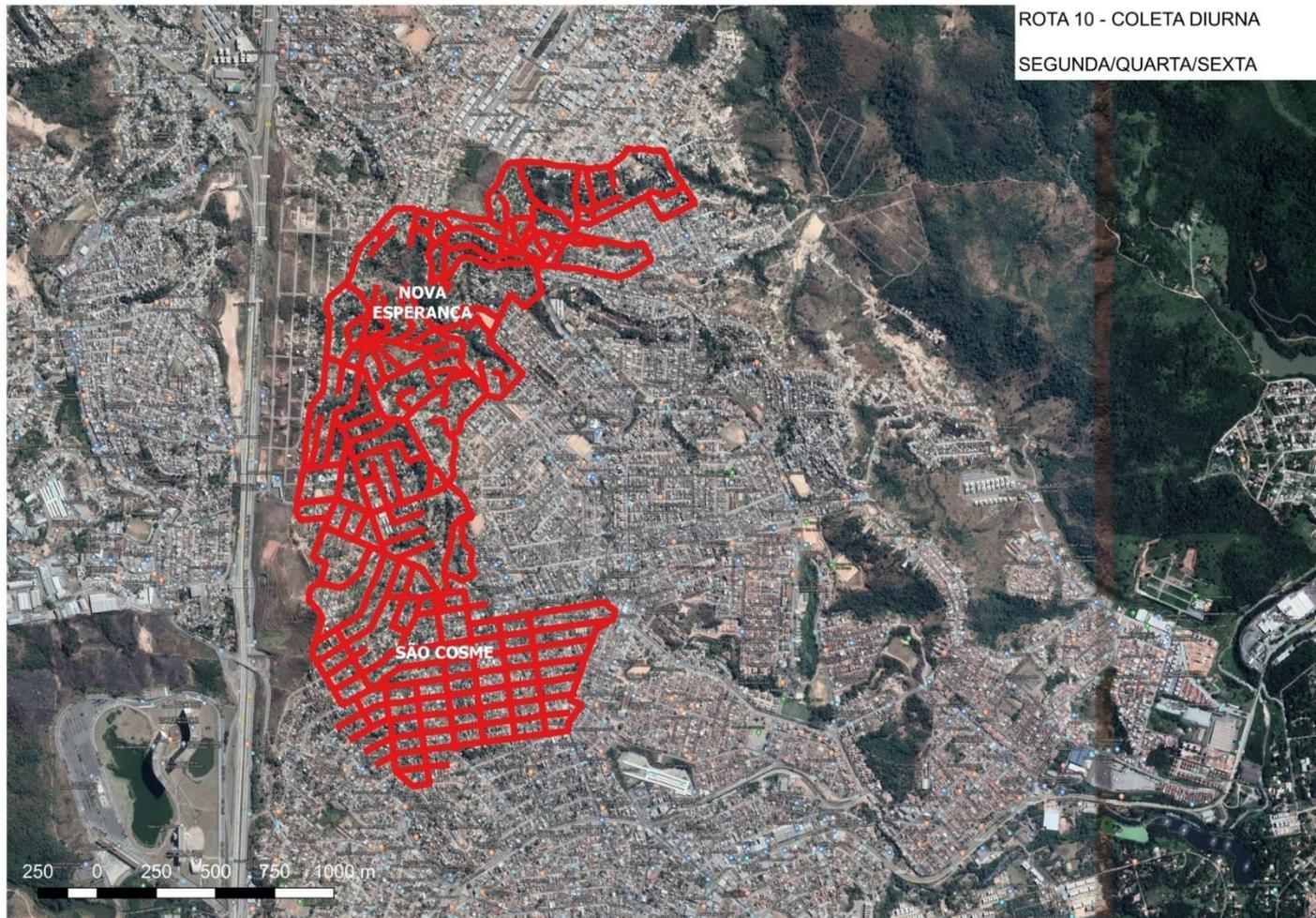


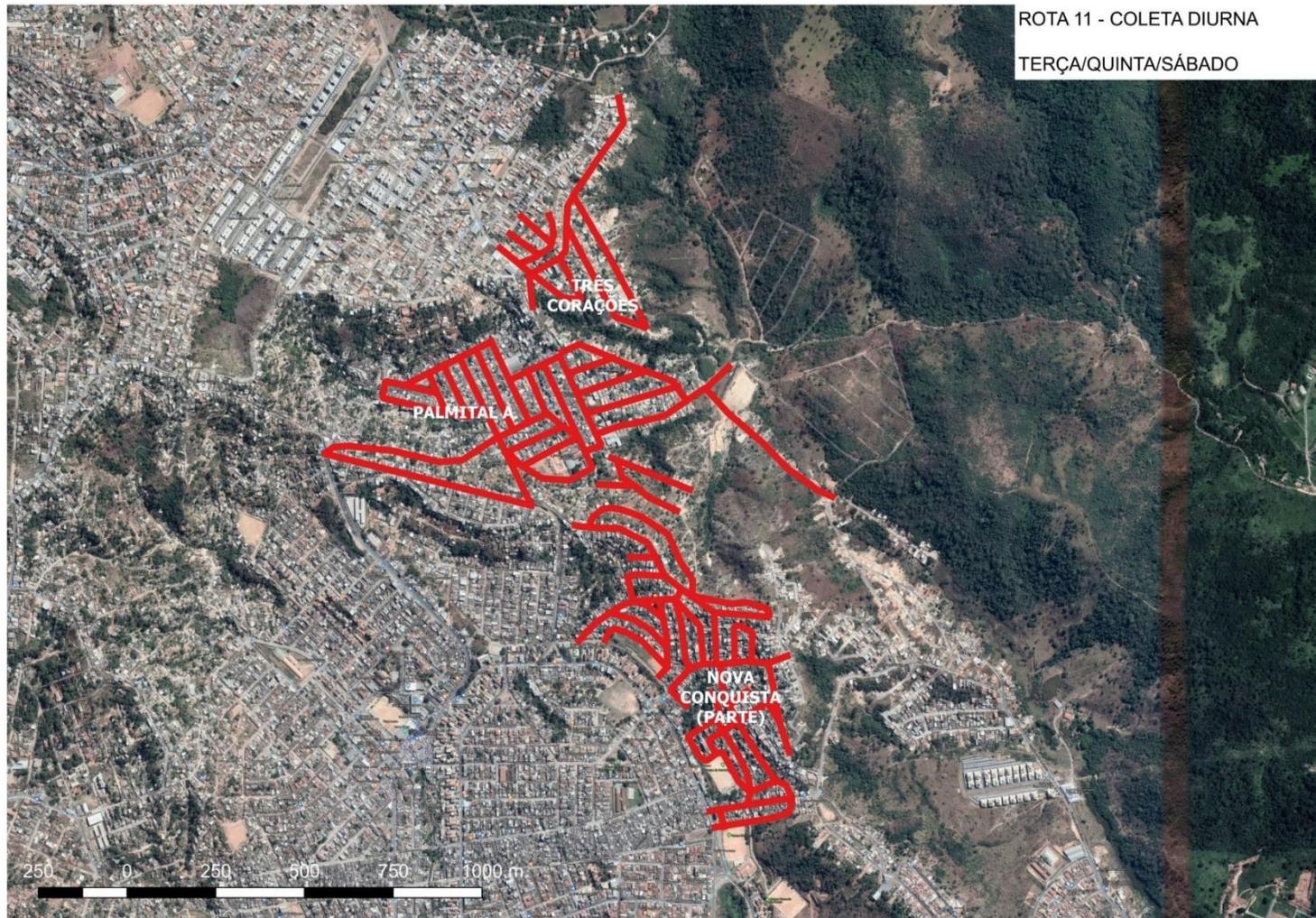


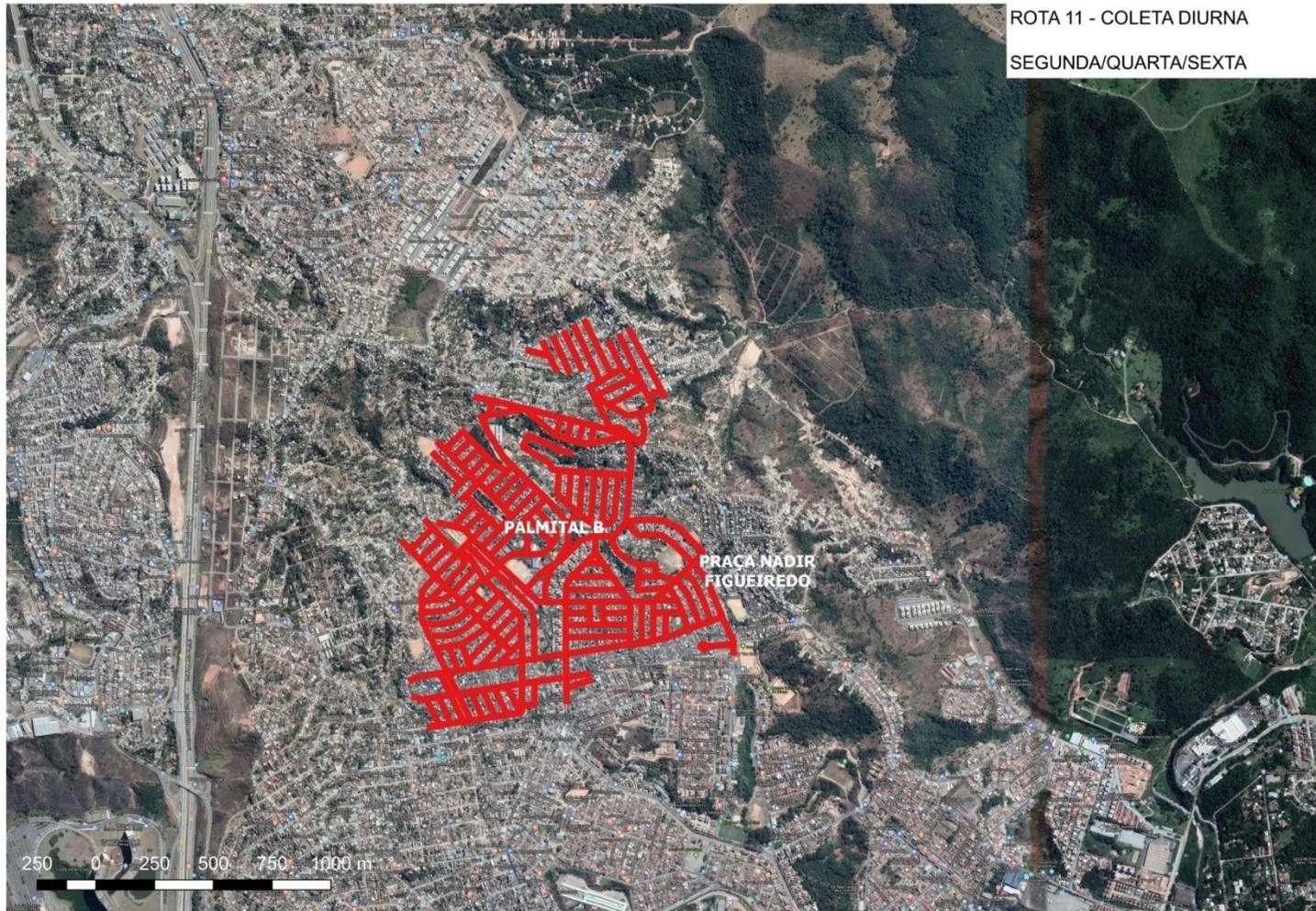


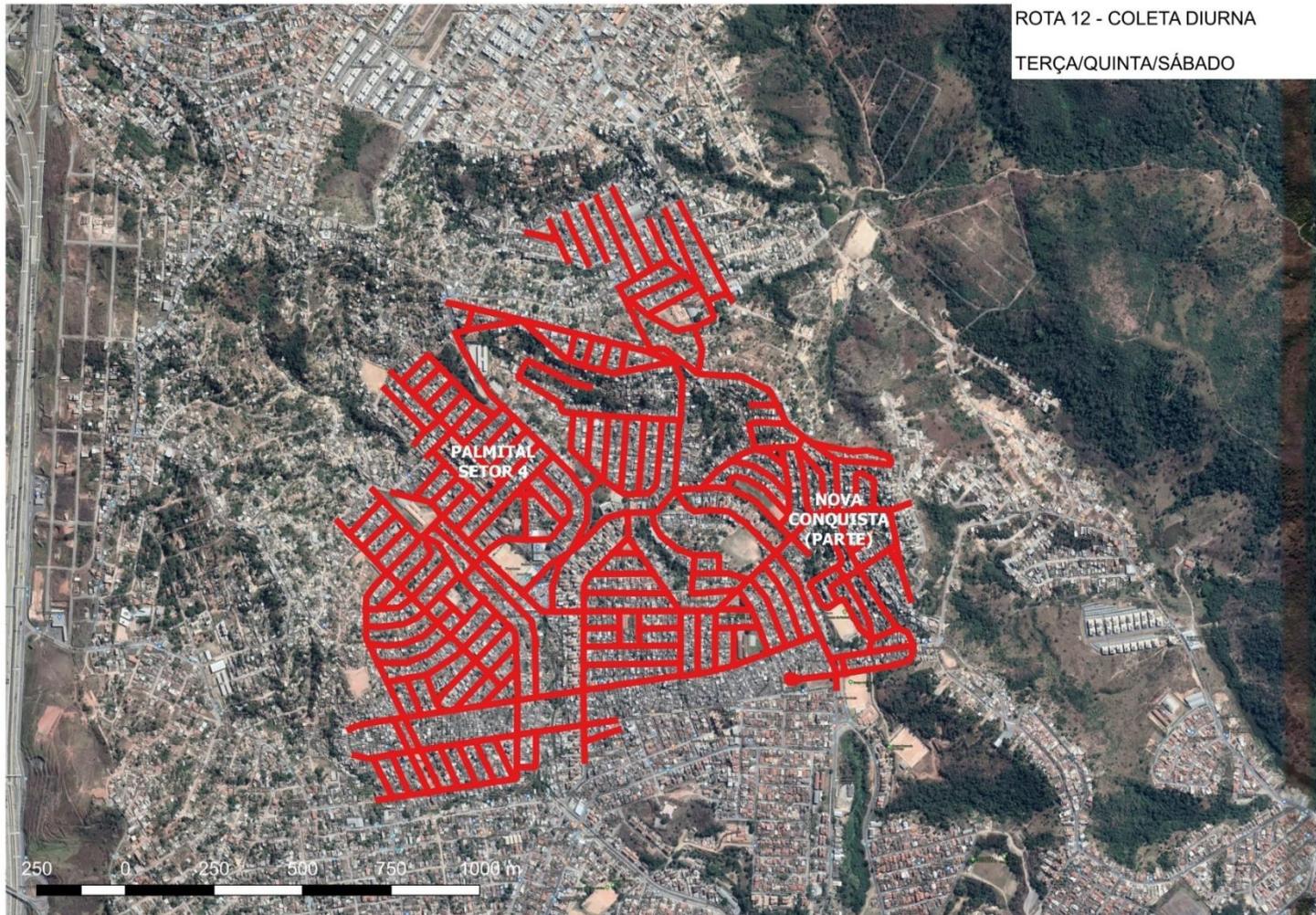


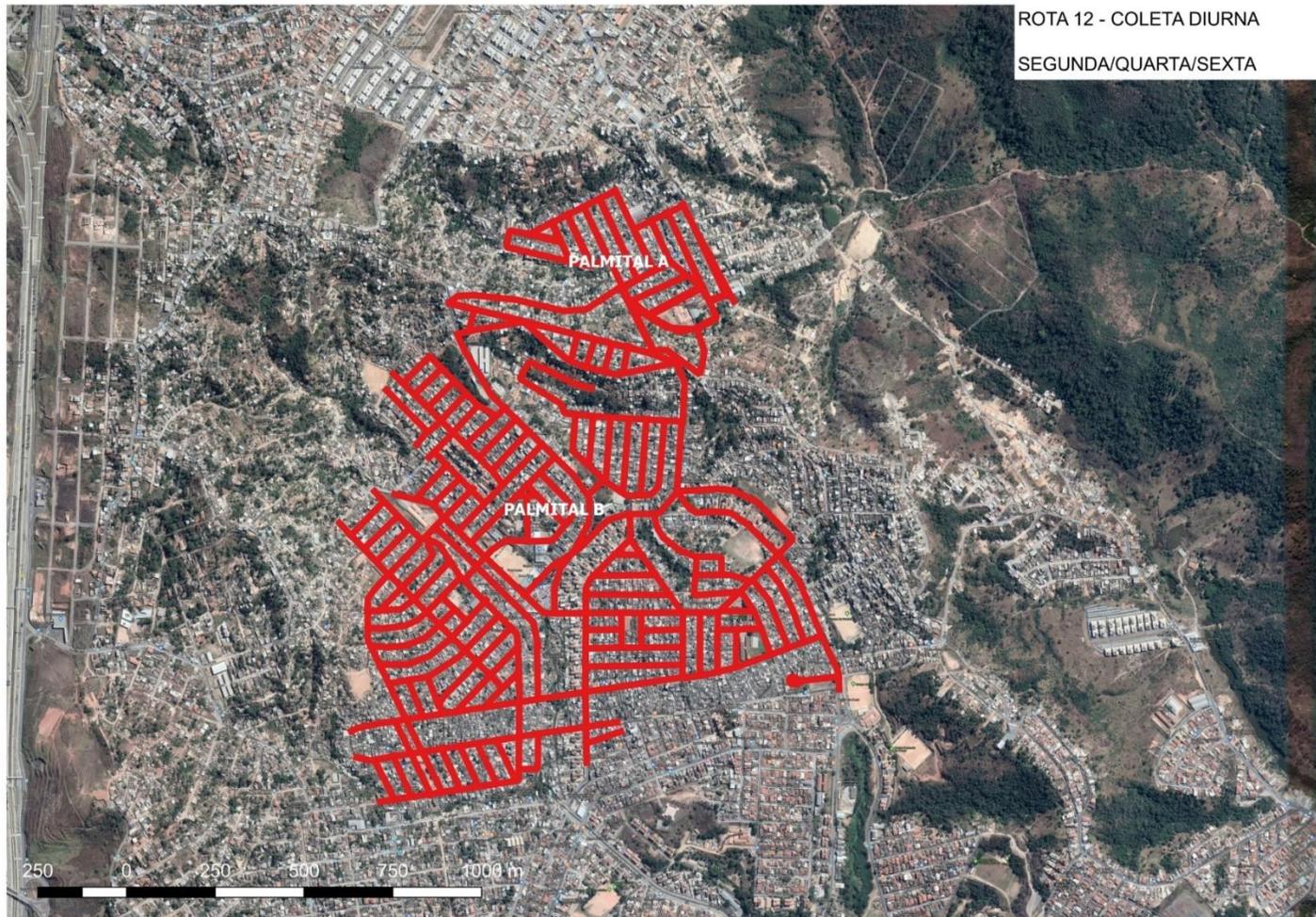


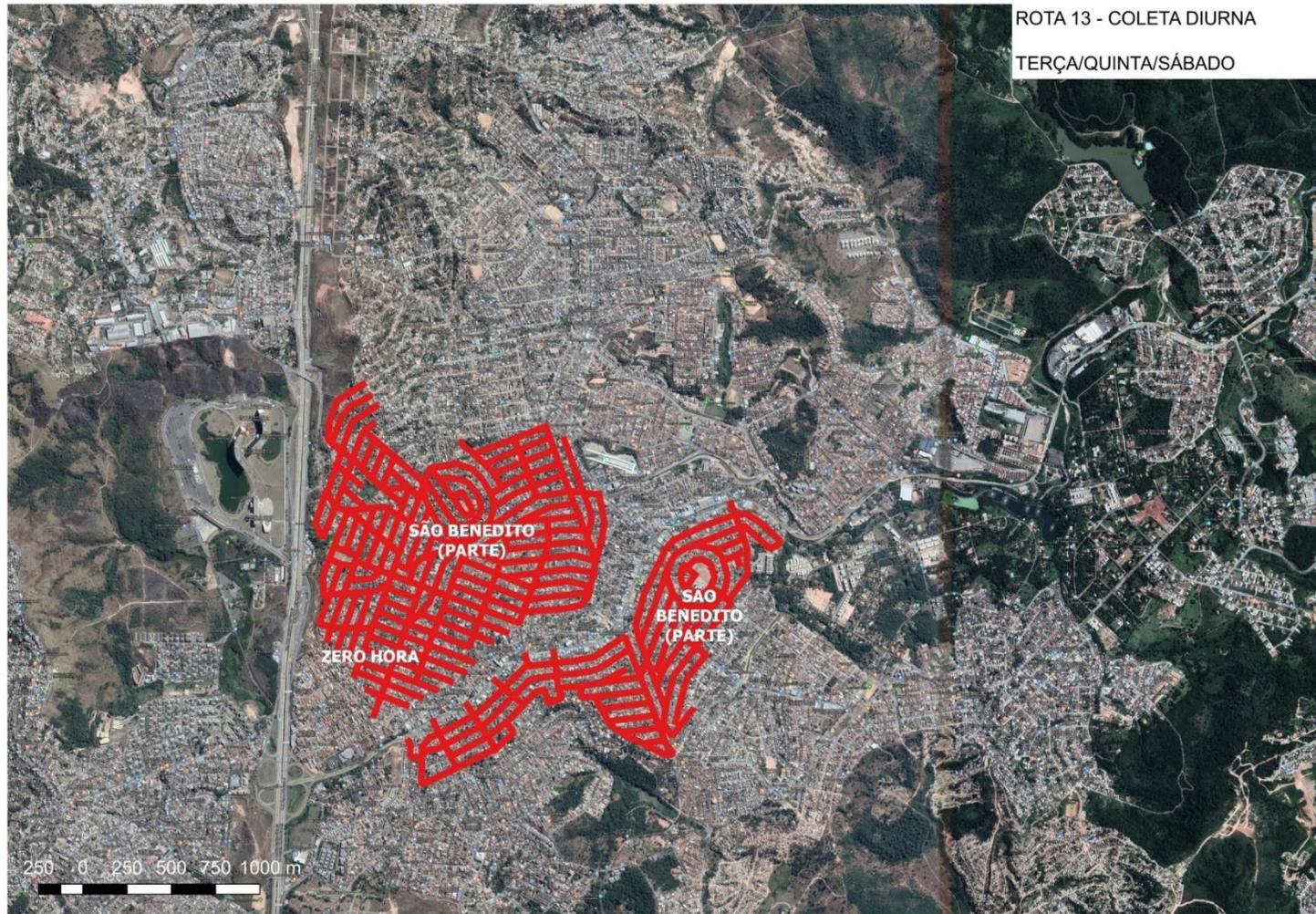


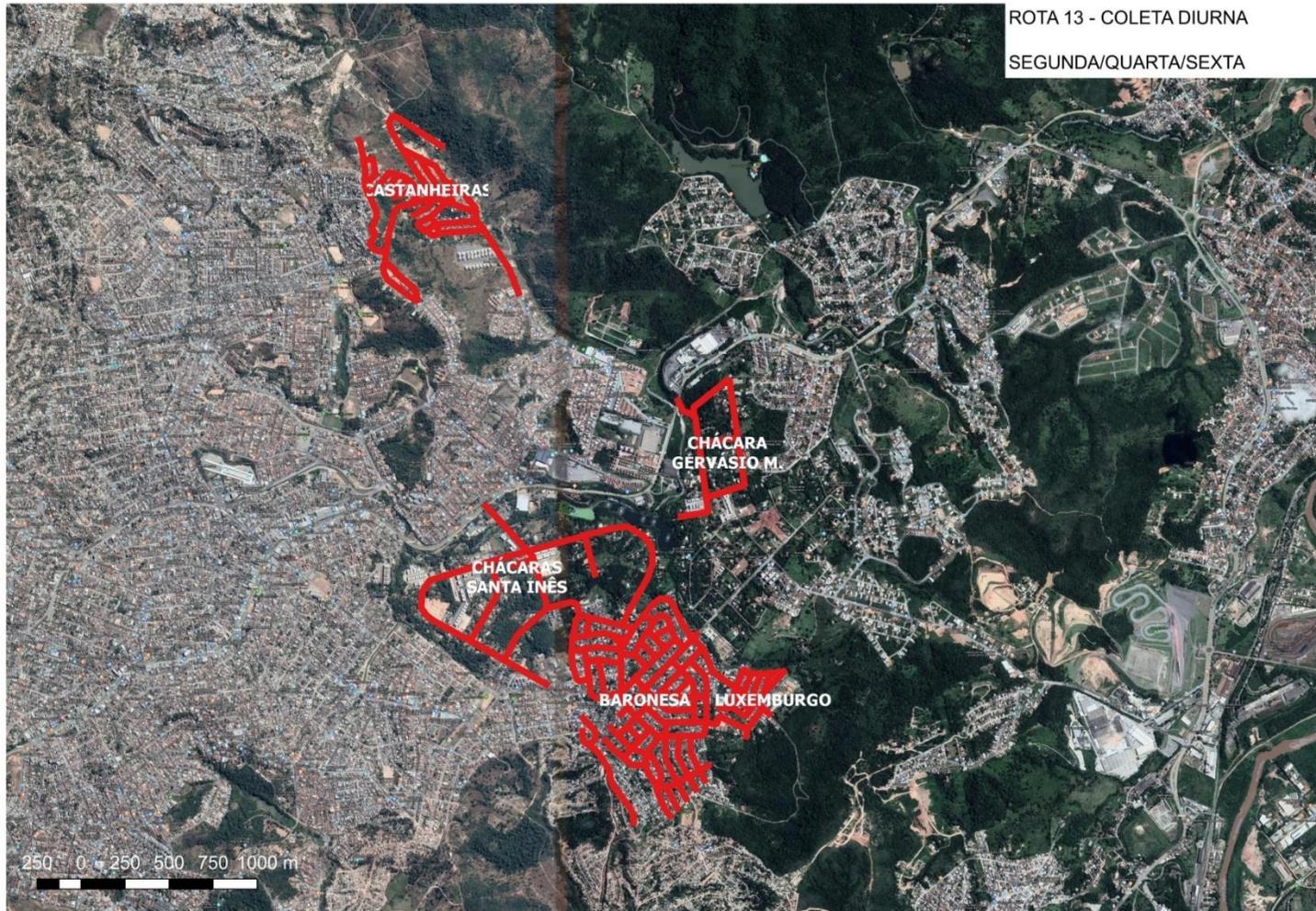






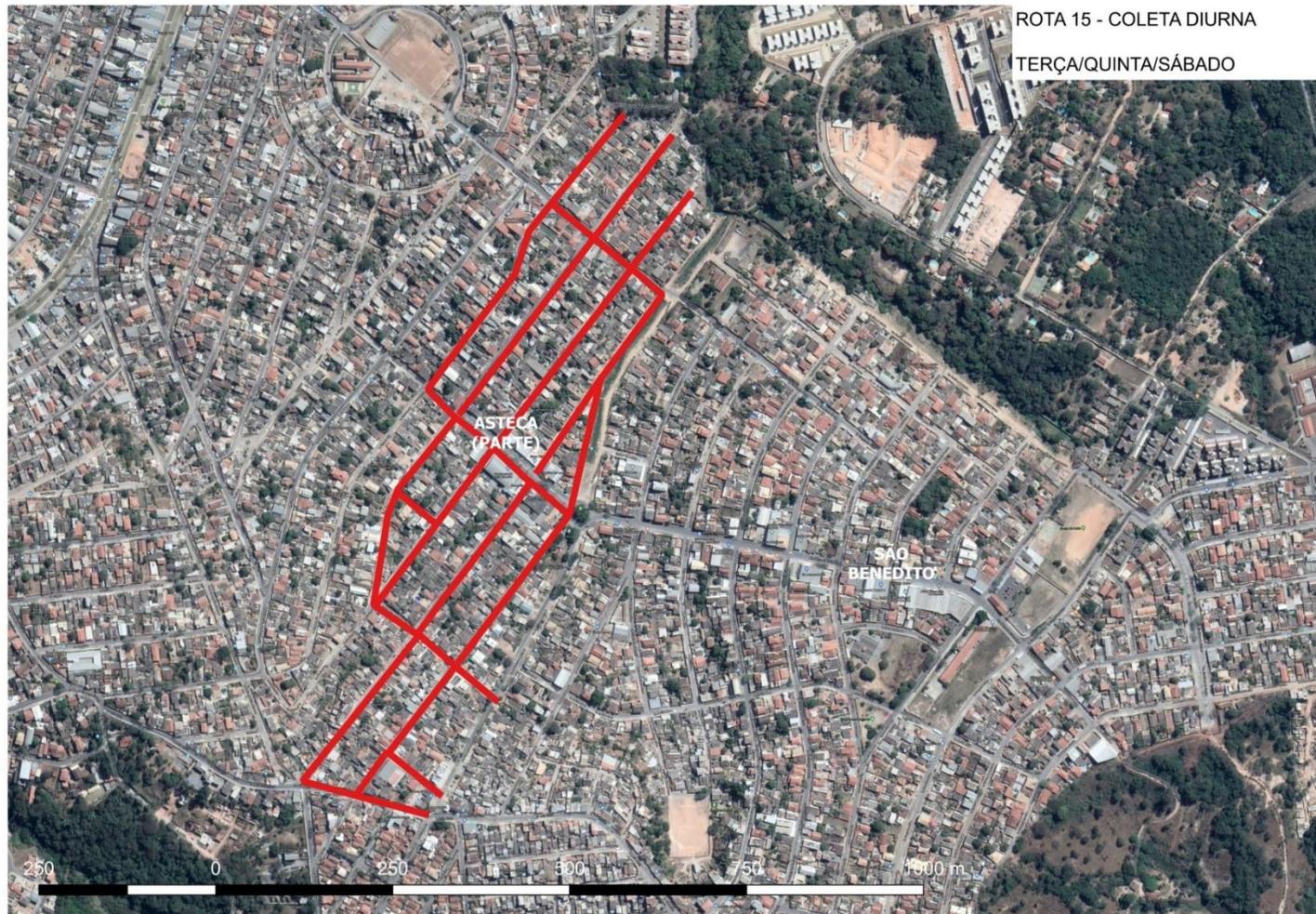


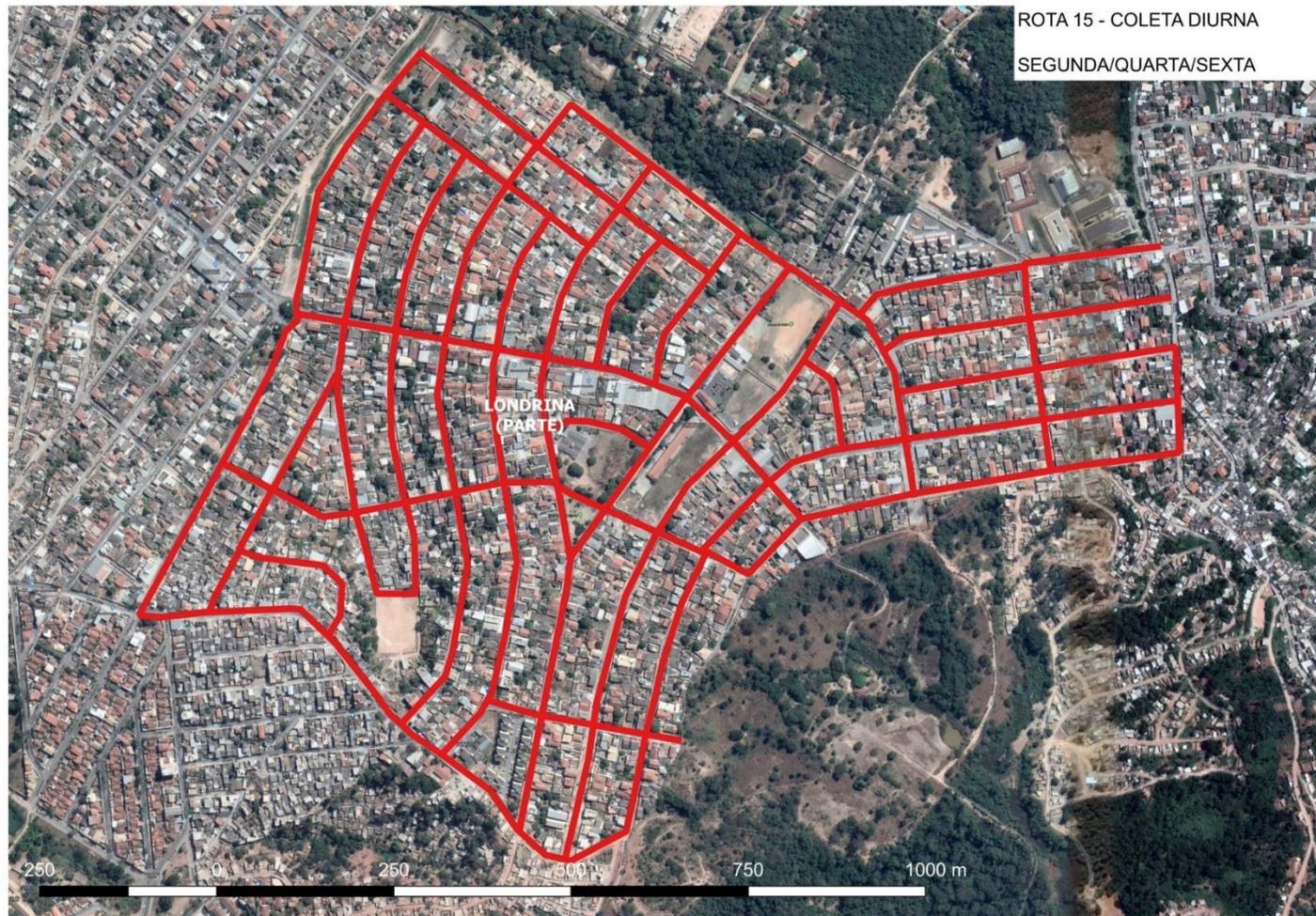
















ROTA 16 - COLETA NOTURNA
SEGUNDA/QUARTA/SEXTA



ANEXO II – CÓDIGO DE CONDUTA (CAPÍTULO VII DA LIMPEZA URBANA)

CAPÍTULO VII

DA LIMPEZA URBANA

SEÇÃO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 270 - Para os efeitos deste Código, lixo é o conjunto heterogêneo de resíduos sólidos provenientes das atividades humanas e, segundo a natureza dos serviços de limpeza urbana, é classificado em:

- I - lixo domiciliar;
- II - lixo público;
- III - resíduos sólidos especiais.

§ 1º. - Considera-se lixo domiciliar, para fins de coleta regular, os produzidos pela ocupação de imóveis públicos ou particulares, residenciais ou não, acondicionáveis na forma estabelecida por este Código.

§ 2º. - Considera-se resíduos sólidos especiais aqueles que por sua composição qualitativa ou quantitativa, requeiram cuidados especiais em pelo menos uma das seguintes fases: acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, assim classificados:

- I - resíduos sólidos declaradamente contaminados, considerados contagiosos ou suspeitos de contaminação, provenientes de estabelecimentos hospitalares, laboratórios, casas de saúde, necrotérios, prontos-socorros, sanatórios, consultórios e congêneres;
- II - materiais biológicos, assim considerados: restos de tecidos orgânicos, restos de órgãos humanos ou animais, restos de laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica, animais de experimentação e outros materiais similares;

-
- III - cadáveres de animais de grande porte;
- IV - restos de matadouros de aves e pequenos animais, restos de entrepostos de alimentos sujeitos a rápida deterioração proveniente de feiras públicas permanentes, mercados, supermercados, açougue e estabelecimentos congêneres, alimentos deteriorados ou condenados, ossos, sebos, vísceras e resíduos tóxicos em geral;
- V - substâncias e produtos venenosos ou envenenados, restos de material farmacológico e drogas condenadas;
- VI - resíduos contundentes ou perfurantes, cuja produção exceda o volume de 100 (cem) litros ou 50 (cinquenta) quilos por períodos de 24 (vinte e quatro) horas;
- VII - veículos inservíveis ou irrecuperáveis, abandonados nas vias e logradouros públicos, carcaças, pneus e acessórios de veículos, bens móveis domésticos imprestáveis e resíduos volumosos;
- VIII - resíduos sólidos provenientes de limpeza ou de esvaziamento de fossas ou poços absorventes e outros produtos pastosos que exalem odores desagradáveis;
- IX - produtos de limpeza de terrenos não edificados;
- X - resíduos sólidos provenientes de aterros, terraplenagem em geral, construções ou demolições;
- XI - lixo industrial ou comercial, cuja produção exceda o volume de 500 (quinhentos) litros ou 200 (duzentos) quilos por período de 24 (vinte e quatro) horas;
- XII - resíduos sólidos provenientes de calamidades públicas;
- XIII - valores, documentos e material gráfico apreendidos pela polícia;
- XIV - resíduos sólidos poluentes, corrosivos e químicos em geral;

XV - resíduos sólidos de materiais bélicos, de explosivos e de inflamáveis;

XVI - resíduos sólidos nucleares ou radioativos;

XVII - outros que, pela sua composição, se enquadrem na presente classificação.

Art. 271 - A coleta e disposição final dos resíduos classificados no § 3º do artigo anterior será executado em caráter facultativo e cobrado de acordo com a tabela de preços públicos de serviços extraordinários.

Parágrafo único - As disposições do artigo não se aplicam aos resíduos sólidos especiais classificados:

I - nos incisos I e II, que deverão ser incinerados conforme o artigo 290,

Capítulo IV, deste Código;

II - nos incisos XV, XVI e XVII, que deverão ser coletados e tratados pela própria fonte produtora.

SEÇÃO II

DO ACONDICIONAMENTO E DA APRESENTAÇÃO DO LIXO

DOMICILIAR À COLETA

Art. 272 - Entende-se por acondicionamento o ato de embalar em sacos plásticos ou em outras embalagens descartáveis permitidas, de acomodar em contenedores ou em recipientes padronizados, os resíduos sólidos para fins de coleta e transporte.

Art. 273 - O lixo domiciliar destinado à coleta regular, será obrigatoriamente acondicionado em sacos plásticos ou outras embalagens descartáveis permitidas, em recipientes contenedores padronizados.

§ 1º. - Não poderão ser acondicionados com o lixo explosivos ou resíduos e materiais tóxicos em geral.

§ 2º. - Antes do acondicionamento do lixo em sacos plásticos, os munícipes deverão eliminar os líquidos e embrulhar convenientemente cacos de vidro, materiais contundentes e perfurantes.

Art. 274 - Os sacos plásticos deverão ter a capacidade máxima de 100 (cem) litros e mínima de 20 (vinte) litros.

Art. 275 - O lixo proveniente de hospitais, ambulatórios, casa de saúde, farmácias, clínicas médicas e odontológicos e estabelecimentos congêneres será obrigatoriamente acondicionado em sacos plásticos na cor branca leitosa de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Art. 276 - Os fardos de lixo compactado devem ser acondicionados em embalagens descartáveis, em recipientes ou contenedores padronizados.

Art. 277 - Serão considerados irregulares os recipientes que não seguirem a padronização, os que apresentarem mau estado de conservação e asseio ou os que não permitirem a ajustagem da tampa.

Art. 278 - O acondicionamento dos resíduos sólidos especiais para fins de coleta e transporte, à exceção dos discriminados nos incisos XIV, XV e XVI, do artigo 270 deste Código, será determinado pelo órgão competente em cada caso, conforme a natureza dos resíduos, volume e condições impostas aos sistemas de coleta, transportes e disposição final.

Art. 279 - O lixo domiciliar acondicionado na forma desta Seção deverá ser apresentado, pelo munícipe, à coleta regular com observância das seguintes determinações:

I - os sacos plásticos e os fardos embalados de lixo compactado, os recipientes e os contenedores devem apresentar convenientemente fechados ou tampados e em perfeitas condições de conservação de higiene;

II - para apresentação do lixo corretamente acondicionado é concedido ao munícipe o

prazo de 1 (uma) hora antes do horário fixado para a coleta regular diurna de lixo domiciliar e o de até 1 (uma) hora após a coleta para obrigatoriamente, recolher os recipientes ou contenedores;

III - quando a coleta regular de lixo domiciliar for realizada em horário noturno, não será permitida a exposição do lixo corretamente acondicionado antes das 18:30 (dezoito horas e trinta minutos) devendo os munícipes, obrigatoriamente, recolher seus recipientes e contenedores até as 8:00 (oito) horas do dia seguinte.

§ 1º. - Os horários estabelecidos no inciso III deste artigo poderão ser modificados e fundamentados na conveniência pública, com prévia divulgação.

SEÇÃO III

DA COLETA, DO TRANSPORTE E DA DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO

Art. 280 - Os serviços regulares de coleta e transporte de lixo domiciliar processar-se-ão nos horários e com observância das determinações deste Código.

Parágrafo único - Entende-se por serviço regular de coleta de lixo domiciliar a remoção e o transporte, para os destinos apropriados, do conteúdo dos recipientes e contenedores padronizados, ou das próprias embalagens, como as de lixo acondicionado em sacos plásticos e dos fardos embalados de lixo compactado, colocados pelos munícipes em locais previamente determinados, obedecendo os horários e limites estabelecidos.

Art. 281 - Considerar-se-á em condições regulares, para fins de coleta e transporte, o lixo domiciliar acondicionado na forma prescrita na Seção II deste Código.

Art. 282 - Nas edificações hospitalares e congêneres, necessariamente providas de incineradores, só serão recolhidos pelo serviço regular de coleta de lixo domiciliar os resíduos incinerados, inorgânicos e incombustíveis corretamente acondicionados.

Art. 283 - O lixo apresentado à coleta, constitui propriedade exclusiva da municipalidade.

LIXO PÚBLICO

Art. 284 - A coleta e o transporte de lixo público processar-se-ão de conformidade com as normas e planos estabelecidos para as atividades regulares de limpeza urbana pelo órgão competente.

RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

Art. 285 - A coleta e o transporte de resíduos sólidos especiais processar-se-ão de acordo com as normas e planos estabelecidos pelo órgão competente e atendendo ao disposto na Seção IV deste Código.

DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO

Art. 286 - A destinação e a disposição final do lixo domiciliar, do lixo público e dos resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizadas, respectivamente, em locais e por métodos aprovados pelo órgão competente.

SEÇÃO IV

DA COLETA, DO TRANSPORTE E DA DISPOSIÇÃO FINAL DE LIXO E DE RESÍDUOS ESPECIAIS REALIZADOS POR PARTICULARES

Art. 287 - A coleta, o transporte e a disposição final de lixo domiciliar, de lixo público e de resíduos sólidos especiais, somente poderão ser realizados por particulares mediante prévia e expressa autorização do órgão competente, que considerados o volume e a natureza dos mesmos, indicará por escrito ou através de divulgação, os locais e métodos para sua disposição final.

Parágrafo único - A inobservância do estipulado no artigo sujeitará o infrator ou seu mandante às sanções previstas.

Art. 288 - Não será permitido em nenhuma hipótese, a utilização de restos de alimentos e

lavagem provenientes de estabelecimentos hospitalares e congêneres.

Parágrafo único - A inobservância do disposto neste artigo sujeitará o fornecedor dos detritos e o munícipe beneficiado às mesmas sanções previstas neste Código.

Art. 289 - O transporte em veículos de qualquer material a granel ou de resíduos sólidos que exalem odores desagradáveis, deve ser executado de forma a não provocar derramamento nas vias ou logradouros públicos e em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem-estar público.

Art. 290 - Serão obrigatoriamente incinerados em instalações do próprio estabelecimento que os produziram ou em incinerador central construído especificamente para essa finalidade:

I - resíduos sólidos declaradamente contaminados, considerados contagiosos ou suspeitos de contaminação, provenientes de estabelecimentos hospitalares, laboratórios, farmácias, drogarias, clínicas, maternidades, ambulatórios, casas de saúde, necrotérios, prontos-socorros, sanatórios, consultórios e congêneres;

II - materiais biológicos, assim considerados: restos de tecidos orgânicos, restos de órgãos humanos ou animais, restos de laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica, animais de experimentação e outros materiais similares;

III - os resíduos sólidos e materiais provenientes de unidades médico-hospitalares de isolamento de áreas infectadas ou com pacientes portadores de moléstias infectocontagiosas, inclusive restos de alimentos, lavagem e o produto da varredura resultante dessas áreas;

IV - todos os resíduos sólidos ou materiais resultantes de tratamento ou processo diagnóstico, que tenham entrado em contato direto com pacientes, como agulhas, seringas descartáveis, curativos, compressas e similares.

Art. 291 - Não é permitida, em nenhuma hipótese, a queima de lixo ao ar livre.

SEÇÃO V

DA OBRAS OU SERVIÇOS EM LOCAIS PÚBLICOS E DAS

CONSTRUÇÕES E DEMOLIÇÕES DE IMÓVEIS

Art. 292 - Todos os responsáveis por obras ou serviços em passeios, vias e logradouros públicos, quer sejam entidade contratantes ou agentes executores, serão obrigados a proteger esses locais mediante a retenção dos materiais de construção, dos resíduos escavados e daqueles de outra qualquer natureza, estocando-os convenientemente sem apresentar nenhum transbordamento, mantendo limpos os locais de trânsito de pedestres e veículos.

Parágrafo único - Fica proibida a descarga de bota fora nos locais previstos no artigo 301, sem prévia autorização da Prefeitura, sob pena de serem aplicadas as penalidades previstas no artigo 292 deste Código, podendo ainda ser apreendido o veículo do agente conjuntamente com a Polícia Militar. (Inserido pela Lei n.º 1.958/97).

Art. 293 - As sanções pela inobservância das determinações prescritas nesta Seção se aplicarão às pessoas físicas ou jurídicas, contratantes ou executores de obras ou serviços, de construção ou demolições, de desaterros ou terraplanagens em geral.

SEÇÃO VI

DOS TERRENOS NÃO EDIFICADOS

Art. 294 - Todo proprietário de terreno não edificado, com frente para vias e logradouros públicos é obrigado:

- I - a mantê-lo capinado, drenado, e em perfeito estado de limpeza;
- II - a guardá-lo, fiscalizá-lo e evitar seja o mesmo usado como depósito de lixo, de detritos e resíduos de qualquer natureza.

§ 1º. - Constatada a inobservância do disposto no artigo, o proprietário será notificado para proceder ao serviço de limpeza dentro dos prazos que forem fixados.

§ 1º. - Constatada a inobservância do disposto no artigo, o proprietário será notificado para proceder ao serviço de limpeza dentro de 48H.

§ 2º. - Esgotados os prazos previstos no parágrafo antecedente poderá o órgão competente a seu critério, promover a execução dos serviços de limpeza e cobrar os preços públicos respectivos acrescidos pela taxa de administração, independentemente da aplicação das sanções cabíveis.

§ 3º. - O produto da limpeza de terrenos não edificadas deverá ser removido e transportado imediatamente para os locais de disposição indicados pelo órgão competente, sendo vedada sua queima no local.

Art. 295 - A limpeza das áreas, ruas internas, entradas e serviços comuns dos agrupamentos de edificações constitui obrigação dos proprietários e usuários.

SEÇÃO VI

DAS FEIRAS-LIVRES E DOS VENDEDORES AMBULANTES

Art. 296 - Nas feiras-livres instaladas nas vias e logradouros públicos os feirantes são obrigados a manter varridas e limpas as áreas de localização de suas barracas e as áreas de circulação adjacentes, inclusive as faixas limitadas com o alinhamento dos imóveis ou muros divisórios.

Art. 297 - Imediatamente após o encerramento de suas atividades diárias, os feirantes procederão à varredura de suas áreas, recolhendo e acondicionando corretamente em sacos plásticos, o produto da varredura, os resíduos e detritos de qualquer natureza, para fins de coleta e transporte a cargo do órgão competente, coletando o preço público do serviço respectivo de todos os feirantes.

Art. 298 - Os feirantes deverão manter individualmente, em suas barracas, em lugar visível e para uso público, sacos plásticos ou recipientes padronizados para o recolhimento de detritos, lixo leve e rejeições.

Art. 299 - Nas feiras de arte e artesanato ficam os expositores obrigados ao pagamento do preço público anual de serviços prestados para conservação da limpeza das áreas públicas de realização das mesmas, sendo o pagamento do preço público respectivo recolhido ao setor competente imediatamente após a liberação das licenças para o exercício do comércio eventual.

Art. 300 - Os vendedores ambulantes, quando estacionados nos passeios, vias e logradouros públicos deverão manter permanentemente limpas e varridas as áreas de localização de seus veículos ou carrinhos e as áreas de circulação adjacentes sujeitas a serem prejudicadas em sua limpeza urbana, acondicionando corretamente em sacos plásticos, resíduos e detritos, para fins de coleta e transporte.

SEÇÃO VII

DOS ATOS LESIVOS A LIMPEZA URBANA

Art. 301 - Constituem atos lesivos à conservação de limpeza urbana:

I - depositar, lançar ou atirar nos passeios, vias e logradouros públicos, praças, jardins, escadarias, passagens, túneis, viadutos, canais, pontes, lagos, lagoas, rios, córregos, depressões, quaisquer áreas públicas ou terrenos não edificadas de propriedade pública ou privada, bem assim em pontos de confinamento ou contenedores de lixo público de uso exclusivo competente:

- a) papéis, invólucros, ciscos, cascas, embalagens, produto de limpeza de áreas e terrenos não edificadas, lixo público de qualquer natureza, confetes e serpentinas, ressalvada quanto aos dois últimos a sua utilização em dias de comemorações especiais;
- b) lixo domiciliar e resíduos sólidos especiais;

-
- II - distribuir manualmente ou lançar de aeronaves, veículos, edifícios ou de qualquer outra forma, nos passeios, vias, logradouros públicos, edifícios comerciais e similares, papéis, volantes, panfletos, comunicados, avisos, anúncios, reclames e impressos de qualquer natureza;
- III - afixar publicidade ou propaganda de qualquer natureza divulgada em tecido, plástico, papel ou similares em postes, árvores de área pública, proteção de árvores, estátuas, monumentos, obeliscos, placas indicativas, abrigos de pedestres, caixas de correio, de telefone, de alarme de incêndio, bancas de jornais e revistas, cestos públicos de lixo leve, gradis, parapeitos, viadutos, túneis, canais, hidrantes, pontes, guias de calçamento, passeios, leitões das vias e logradouros públicos, escadarias, paredes externas, muros, tapumes ou outros locais, mesmo quando propriedades de pessoas ou entidade direta ou indiretamente favorecidas pela publicidade ou propaganda, exceto as autorizadas pelas leis e regulamentos vigentes;
- IV - derramar óleo, gordura, graxa, tinta, combustíveis líquidos de tinturaria, nata de cal, cimento e similares nos passeios e no leito das vias e logradouros públicos;
- V - prejudicar a limpeza urbana através de reparo ou manutenção de veículos e/ou equipamentos;
- VI - encaminhar os resíduos provenientes de varredura e lavagem de edificações, descarregar ou vazar águas servidas de qualquer natureza em passeios, vias, logradouros públicos ou em qualquer área pública;
- VII - obstruir, com material ou resíduos de qualquer natureza, as caixas públicas receptoras, sarjetas, valas e outras passagens de águas pluviais, bem como reduzir sua vazão por meio de tubulações, pontilhões ou outros dispositivos;
- VIII - praticar qualquer ato que perturbe, prejudique ou impeça a execução da varredura ou de outros serviços de limpeza urbana.

Parágrafo único - A inobservância do disposto nos incisos deste artigo sujeitará o infrator ou seu mandante às sanções previstas, ficando ainda o infrator dos incisos II e III sujeito à apreensão sumária do material.

Versão Preliminar

ANEXO III – OUTROS MAPAS DO SANEAMENTO E OCUPAÇÕES

