

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

Março 2019

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	O MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA.....	10
2.1	Características gerais	10
2.2	Breve histórico	11
2.3	Características geográficas	15
2.4	Divisão territorial	16
2.5	Aspectos demográficos	18
2.6	Aspectos ambientais.....	20
2.7	Estrutura urbana.....	28
2.8	Condições de vida da população	30
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO EM SANTA LUZIA	32
3.1	Abastecimento de água.....	32
3.1.1	<i>O Sistema Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH</i>	<i>32</i>
3.1.2	<i>Breve histórico sobre a prestação dos serviços</i>	<i>38</i>
3.1.3	<i>Os mananciais</i>	<i>39</i>
3.1.4	<i>Setorização, Estações Elevatórias e adução de água tratada</i>	<i>39</i>
3.1.5	<i>Reservação de água tratada</i>	<i>43</i>
3.1.6	<i>Rede de distribuição</i>	<i>45</i>
3.1.7	<i>Ligações, economias e hidrômetros</i>	<i>47</i>
3.1.8	<i>Programa de manutenção e substituição de medidores (macro e micromedição)...</i>	<i>54</i>
3.1.9	<i>Laboratório de Hidrometria</i>	<i>56</i>
3.1.10	<i>Programa de controle e redução de perdas</i>	<i>57</i>
3.1.11	<i>Controle de Qualidade da Água</i>	<i>60</i>

3.1.12	<i>Lojas de atendimento ao público</i>	65
3.1.13	<i>Tarifas</i>	66
3.1.14	<i>Desconformidades</i>	68
3.1.15	<i>Regulação dos Serviços</i>	70
3.2	<i>Esgotamento sanitário</i>	72
3.2.1	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – SES da Sede e São Benedito</i>	75
3.2.1.1	<i>Coleta de esgoto</i>	79
3.2.1.2	<i>Interceptação</i>	79
3.2.1.3	<i>Recalque ou Estações Elevatórias</i>	81
3.2.1.4	<i>Tratamento</i>	83
3.2.2	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Pinhões</i>	88
3.2.3	<i>Sistema de Esgotamento Sanitário – Localidade de Ribeirão da Mata</i>	88
3.2.4	<i>Desconformidades</i>	88
3.3	<i>Informações e Indicadores Administrativos, Financeiros e Comerciais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)</i>	94
3.1.16	<i>Receita Tarifária (Faturamento)</i>	94
3.1.17	<i>Faturamento x Arrecadação</i>	97
3.1.18	<i>Despesas Totais dos Serviços (DTS)</i>	97
3.2	<i>Drenagem pluvial</i>	103
3.2.1	<i>Estratégias e ações para combate às inundações</i>	110
3.3	<i>Gestão de Resíduos Sólidos</i>	114
3.3.1	<i>Resíduos Sólidos Urbanos – RSU</i>	116
3.3.1.1	<i>Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU</i>	117
3.3.1.2	<i>Indicadores de qualidade dos serviços de coleta de resíduos domiciliares</i>	127

3.3.1.3	ICMS Ecológico	128
3.3.1.4	Possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios	132
3.3.2	Resíduos Limpeza Urbana	133
3.3.3	Resíduos de Construção Civil – RCCV	135
3.3.4	Resíduos de Serviços de Saúde – RSS	140
3.3.5	Resíduos Industriais	148
3.3.6	Resíduos de Mineração	156
3.3.8	Logística Reversa.....	161
3.3.8.1	Pneus	163
3.3.8.2	Pilhas e baterias	165
3.3.8.3	Resíduos Eletroeletrônicos	165
3.3.8.4	Óleos lubrificantes usados e suas embalagens	166
3.3.8.5	Lâmpadas fluorescentes.....	169
3.3.8.6	Embalagens de Agrotóxicos	171
3.3.9	INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	172
4	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS	174
	REFERÊNCIAS	180
	ANEXO I - ROTAS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD EM SANTA LUZIA	182

LISTA DE SIGLAS

AAT – Adutora de Água Tratada

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

ANA – Agência Nacional de Águas

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

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

DN – Diâmetro Nominal.

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FJP – Fundação João Pinheiro

FºFº – Tubos de Ferro Fundido

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

L – Extensão

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OLUC –Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PVC – Tubos PVC

RAP – Reservatório Apoiado

RCCV – Resíduos de Construção Civil e Volumosos

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

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

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UASB – Up-flow Anaerobic Sludge Blanket –

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

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), cerca 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 – entre eles, o manejo dos resíduos sólidos – para atender às necessidades de toda essa população” (Seixas, Caldas Jr. & Almeida, 2013, p. 142).

Os principais marcos legais que regulamentam o saneamento básico e a gestão de resíduos sólidos no Brasil são a Lei de Saneamento Básico (Lei Federal no 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto no 7.217/ 2010) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal no 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto no 7.404/2010).

A Lei de Saneamento Básico traça as diretrizes fundamentais para o saneamento básico no país, entendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, estabelece os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada dos resíduos sólidos no Brasil e foi responsável pela introdução, no marco regulatório brasileiro, da noção de compartilhamento das responsabilidades para a gestão dos resíduos entre seus geradores: setor público, privado e sociedade civil” (Drummond & Seixas, 2014, p. 253).

Nesse contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB apresenta-se com um conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos acerca do saneamento básico municipal. Por meio do Plano é possível avaliar o estado de salubridade ambiental do município, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes. O PMSB define a programação das ações e dos investimentos necessários para a devida prestação dos serviços de saneamento básico.

O conteúdo do PMSB é estabelecido pelas seguintes Leis Federais, já citadas acima:

- 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 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.

A Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico são atribuições indelegáveis do titular dos serviços, sendo altamente recomendável a sua elaboração com participação social, garantindo à sociedade acesso às informações através de, por exemplo, consultas e audiências públicas, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação.

A Política Pública e o planejamento do saneamento básico, definidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, são pilares centrais da gestão dos serviços, juntamente com a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social.

O Plano estabelecerá as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, contendo objetivos e metas para a 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, inclusive favelas, ocupações irregulares, assentamentos, comunidades tradicionais, entre outras, que existam no município, 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 processo de revisão do PMSB de Santa Luzia iniciou-se em janeiro de 2019, é encabeçado pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Obras e conta com o apoio técnico da Houer Consultoria & Concessões. Esta versão preliminar do PMSB, disponível para Consulta Pública e objeto de debate e aprimoramento, apresenta os estudos, programas, projetos, ações e metas considerados prioritários pela Administração Pública Municipal, dada a atual conjuntura enfrentada pelo Município.

Versão Preliminar

2 O MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA

2.1 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 aos aeroportos de Confins e da Pampulha. Com uma altitude de 751 metros, 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 Simão da Cunha, Carreira Comprida e Bicas.

O Município é o 4º polo Industrial da Grande BH e ocupa o 13º lugar entre as cidades mais populosas de Minas Gerais.

Figura 1 – A Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH e o Colar Metropolitano



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2018.

2.2 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 atravessar para os sertões mineiros.

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 a 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 2 – Vista da primitiva cidade, com destaque à Matriz, Santa Luzia (MG)



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

Figura 3 – Saboaria Santa Luzia, Santa Luzia (MG)



Fonte: Acervo de moradores da cidade, 2019.

Figura 4 – Casarões na Rua Direita, Santa Luzia (MG)



Fonte: Webshots, 2019.

Figura 5 – Estação Ferroviária, Santa Luzia (MG)



Fonte: Google Street View, 2019.

Figura 6 – Solar da Baronesa, Santa Luzia (MG)



Fonte: Webshots, 2019.

2.3 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.

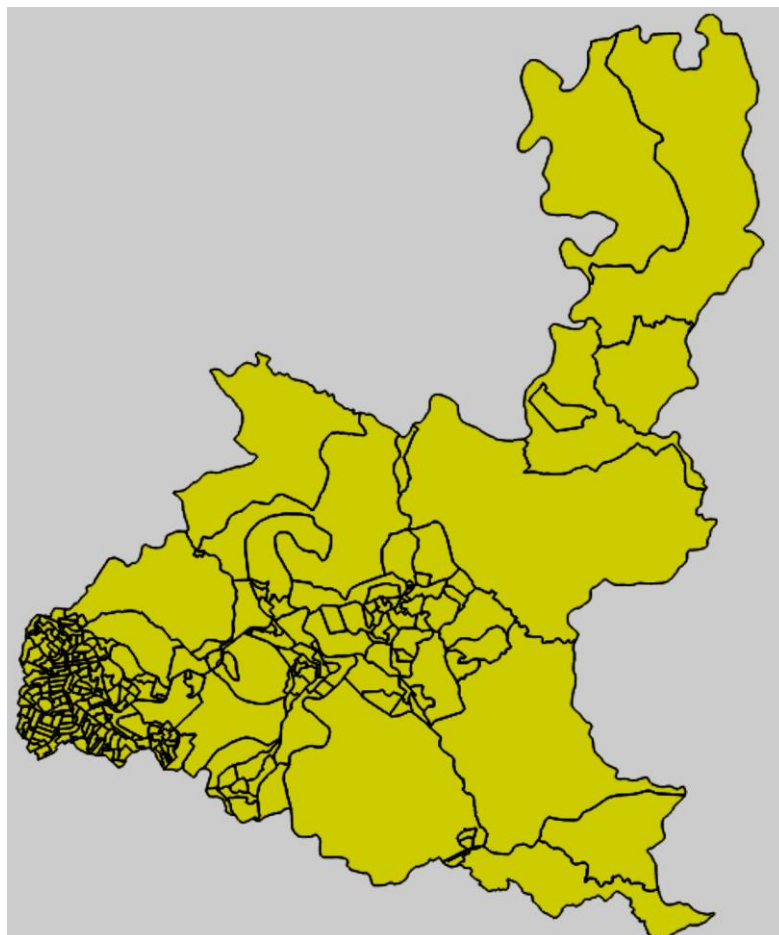
Santa Luzia tem como municípios limítrofes: Belo Horizonte (SO), Vespasiano (O), Lagoa Santa (NO), Jaboticatubas (N), Taquaraçu de Minas (L) e Sabará (SE).

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.

2.4 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 7 – Setores censitários do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010.

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.

2.5 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	99,72%		611	0,28%	218.147	100,00%

Fonte: IBGE, 2018.

A tabela abaixo demonstra a evolução do número de domicílios particulares permanentes do Município de Santa Luzia no período compreendido entre os anos de 1970 e 2010, nas áreas urbana e rural, e a taxa de ocupação domiciliar em habitantes por domicílio.

Tabela 2 – Evolução do número de domicílios particulares permanentes do Município de Santa Luzia (MG), 1970-2010

Ano	Urbana		Rural		Total	
	Hab.	(%)	Hab.	(%)	Hab.	(%)
1970	19.402	76,68%	5.899	23,32%	25.301	100,00%
1980	51.854	86,58%	8.039	13,42%	59.893	100,00%
1991	130.186	94,46%	7.639	5,54%	137.825	100,00%
2000	184.208	99,62%	695	0,38%	184.903	100,00%
2010	202.378	99,72%	564	0,28%	202.942	100,00%
2018	217.536	99,72%	611	-	218.147	100,00%

Fonte: IBGE, 2018.

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

Tabela 3 – 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.

2.6 Aspectos ambientais

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 aluvionais.

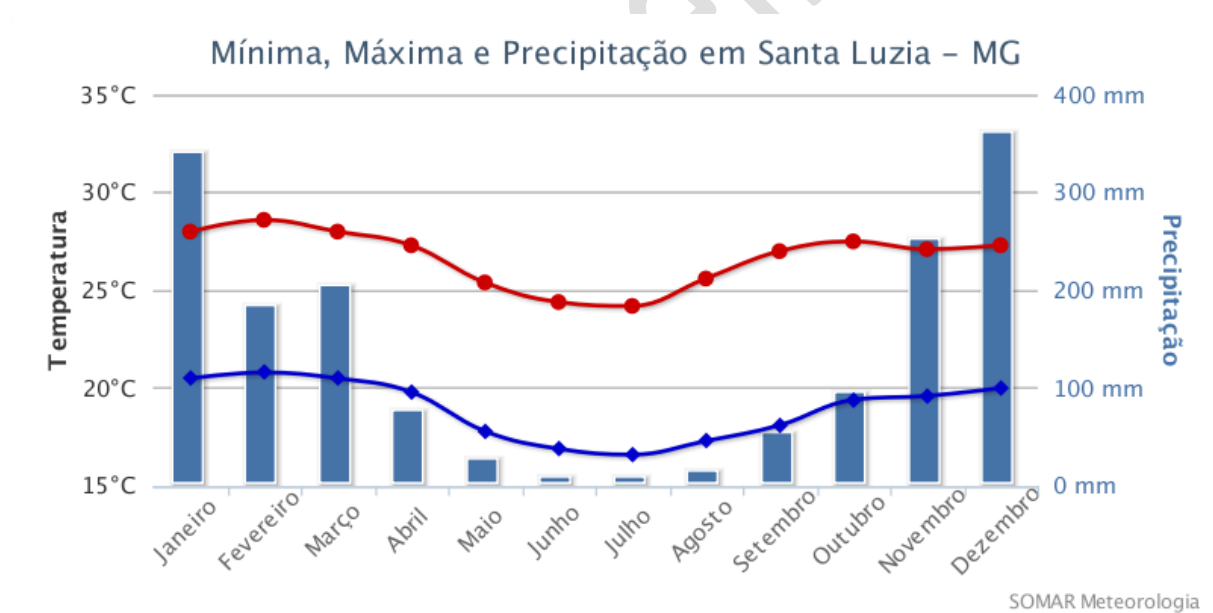
Seu núcleo urbano é constituído por dois segmentos distintos. Uma parte assentou-se sobre o fundo do vale do Rio das Velhas, a parte baixa da cidade, e a outra concentrou-se no topo das colinas, a parte alta, apresentando fortes declividades, de 10 a 25%, e superior a 25%, em algumas áreas, devido ao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

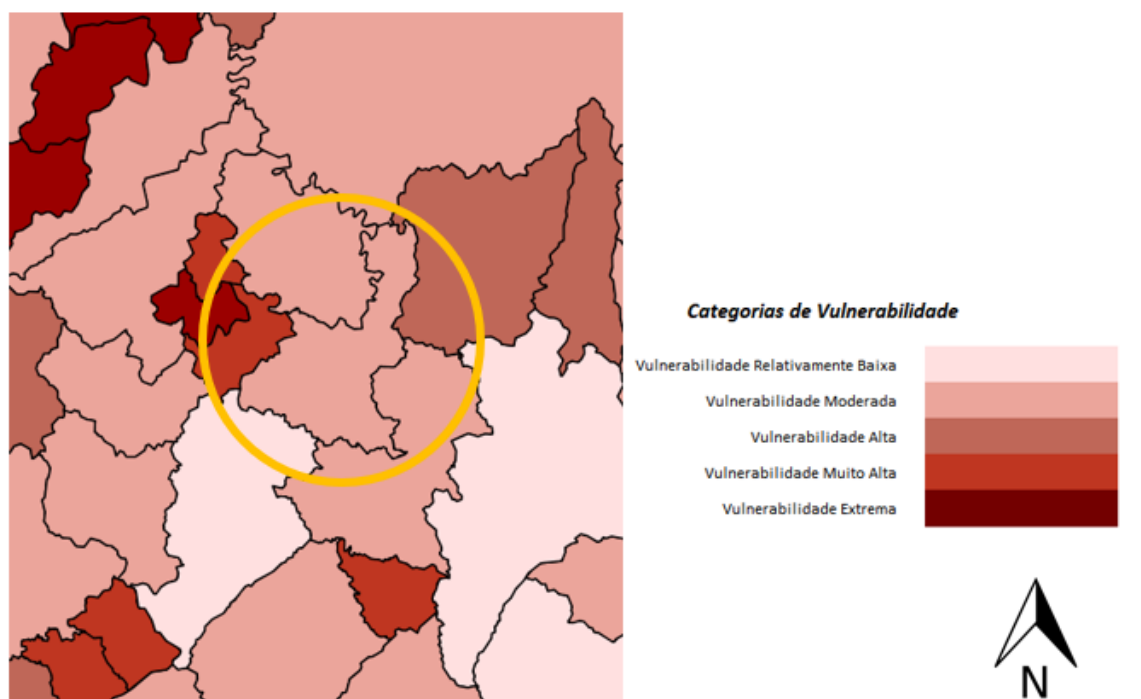
A precipitação média anual alcança 1.477,3 mm, sendo junho o mês mais seco, quando ocorrem apenas 7,8 mm. Em dezembro, o mês mais chuvoso, a média fica em torno de aproximadamente 333,8 mm.

Gráfico 1 – Precipitação e temperatura média no Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: INMET, 2009.

Figura 8 – Índice de vulnerabilidade climática do Município de Santa Luzia (MG)



Santa Luzia

Sensibilidade

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.

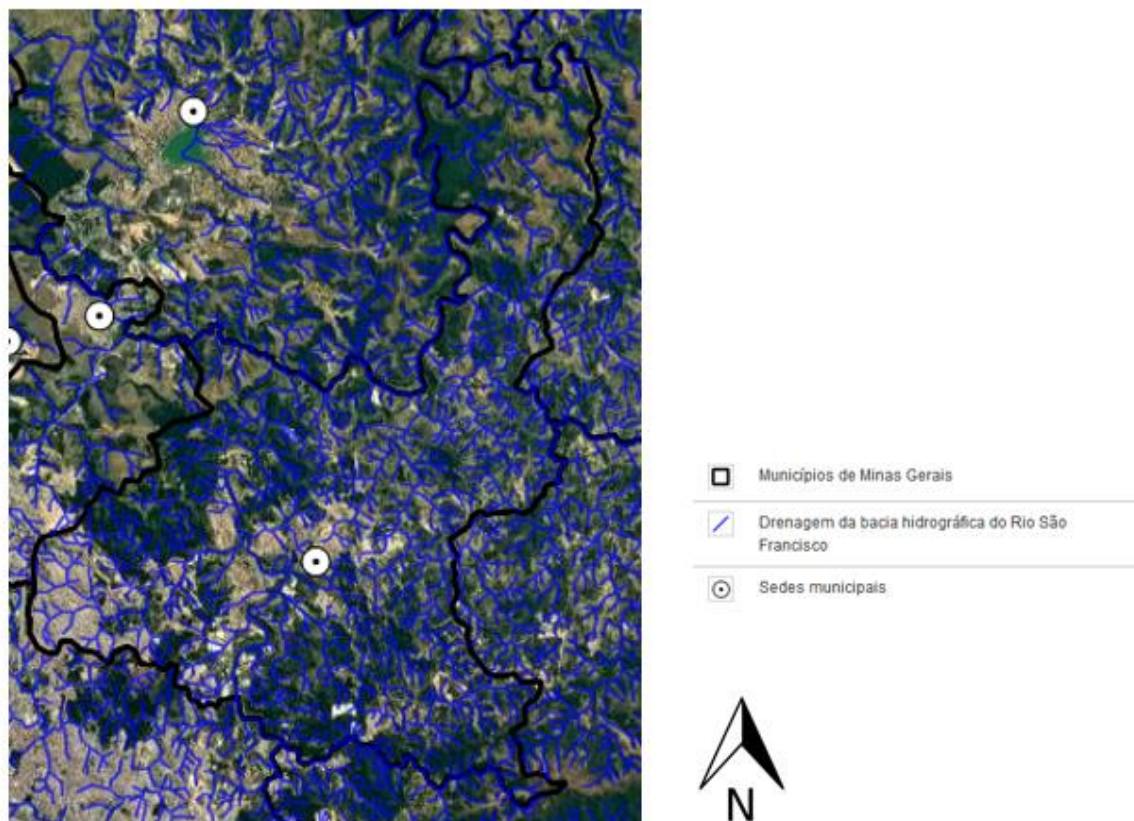
A Bacia Hidrográfica na qual o Município está inserido é a Bacia do Rio São Francisco, Sub-Bacia do Rio das Velhas. A região possui vasta rede hidrográfica, pertencente à bacia do Rio das Velhas, sendo este o principal curso d'água que atravessa o Município, dividindo-o meio.

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 Laje;
- Córrego Santiago
- Córrego Campo do Santo Antônio;
- Córrego Ribeirão Vermelho.

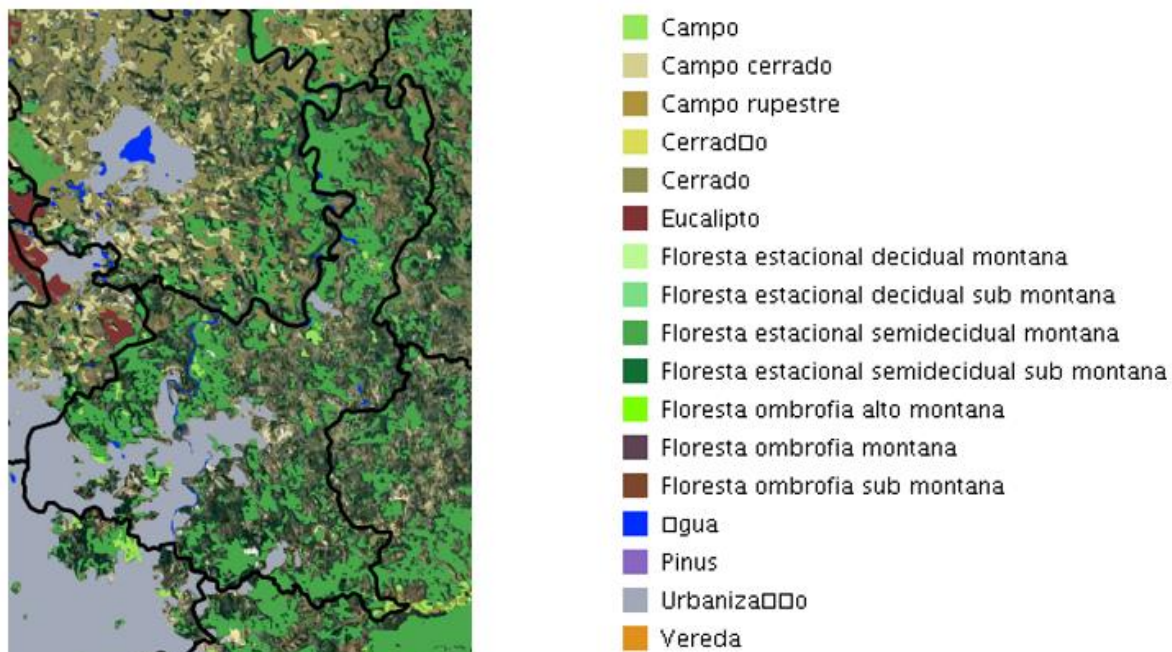
Figura 9 – Localização dos cursos d’água no Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: IDE Sisema, 2019.

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 (6.359,9 ha), área urbana (6.359,9 ha) e silvicultura (3.439,6 ha), enquadradas na categoria Uso Antrópico (usos relacionados às atividades socioeconômicas), além de afloramento rochoso/solo exposto (87,9 ha), hidrografia (84,0 ha), vegetação arbórea (1.099,0 ha) e vegetação arbustiva (12.448,2 ha), enquadradas na categoria Cobertura Natural (usos relacionados aos elementos da natureza).

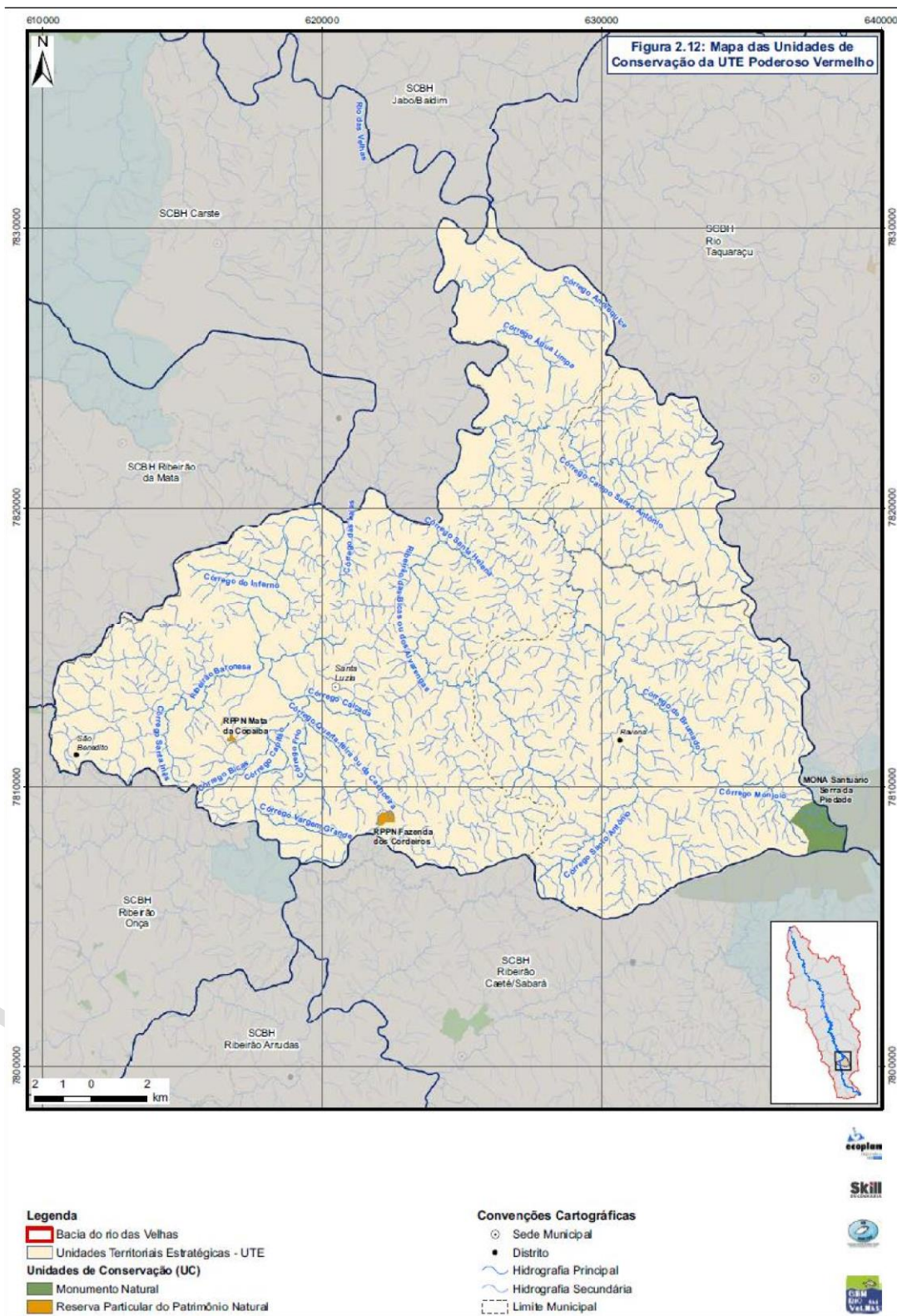
Figura 10 – Cobertura Vegetal do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: IDE Sisema, 2019.

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 o Município de Santa Luzia.

Figura 12 – Unidades de Conservação do Município de Santa Luzia (MG)



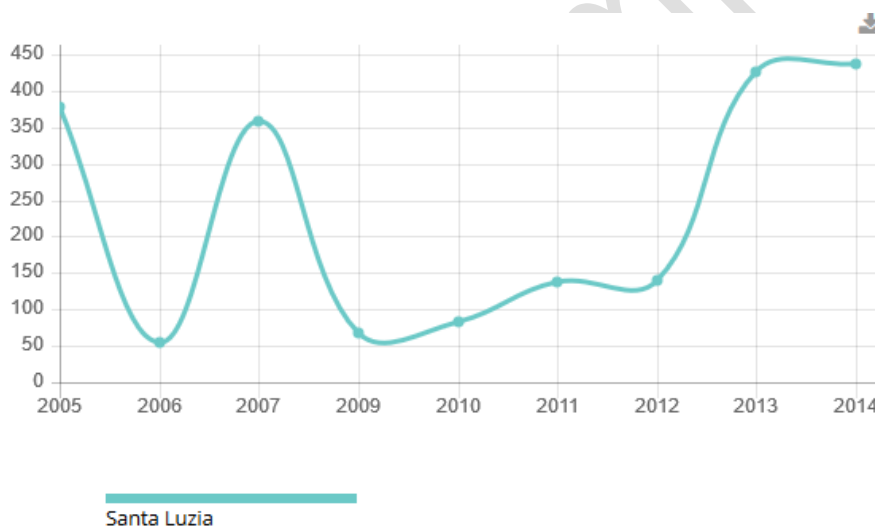
Fonte: PRDH/Rio das Velhas – Relatório 02B UTE8 Poderoso Vermelho.

2.7 Estrutura urbana

O município de Santa Luzia possui 121 (sessenta e um) estabelecimentos de saúde, sendo 75 deles privados e 46 públicos, entre hospitais, pronto-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 e 191 óbitos do sexo feminino no ano de 2014.

Gráfico 2 – Evolução da Morbidade Hospitalar no Município de Santa Luzia (MG), 2014



Fonte: IBGE, 2014.

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 2012).

Tabela 4 – Sistema Educacional do Município de Santa Luzia (MG), 2012

Variável / Nível	Pré-escolar	Fundamental	Médio	Total
Docentes por nível	480	1.407	113	2.000
Escolas por nível	37	61	23	121
Matriculas por nível	1.749	32.138	8.462	42.349

Fonte: INEP, 2012.

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.

Segundo o IBGE, em 2010 o Município possuía 58.332 domicílios, entre apartamentos, casas e cômodos.

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 e setor dos transportes do Município, que em 2019 conta com aproximadamente 83 linhas sendo estas 21 linhas municipais e 62 intermunicipais.

Em 2016, a frota de veículos do Município 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.

2.8 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.

Tabela 5 – Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS, Santa Luzia (MG), 2016

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

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2016.

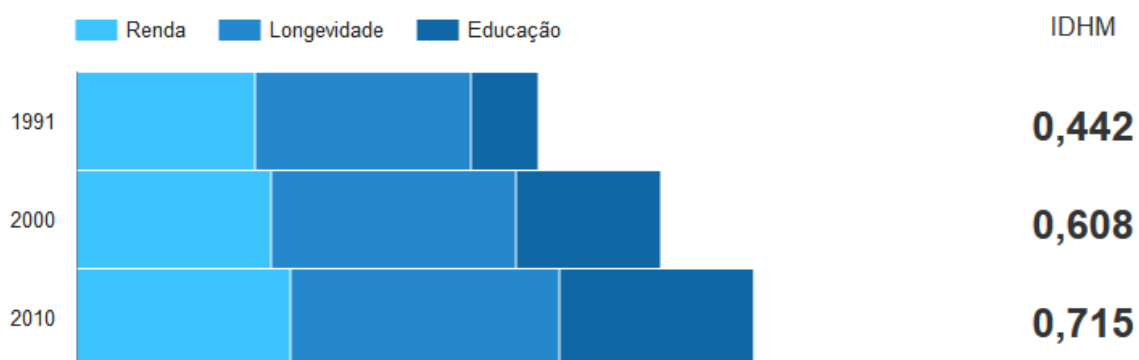
O IMRS de Santa Luzia era de 0,634 em 2009. É relevante notar que o índice geral caiu para 0,595 em 2016.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, mais frequentemente utilizado

para medir o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros, 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.

Gráfico 3 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de Santa Luzia (MG), 1991 a 2010



Fonte: PNUD, 2010.

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO EM SANTA LUZIA

3.1 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 satisfatório quanto ao 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. Segundo a Copasa, são residuais as áreas sujeitas à intermitência no fornecimento de água, que necessitavam reforços no sistema de adução.

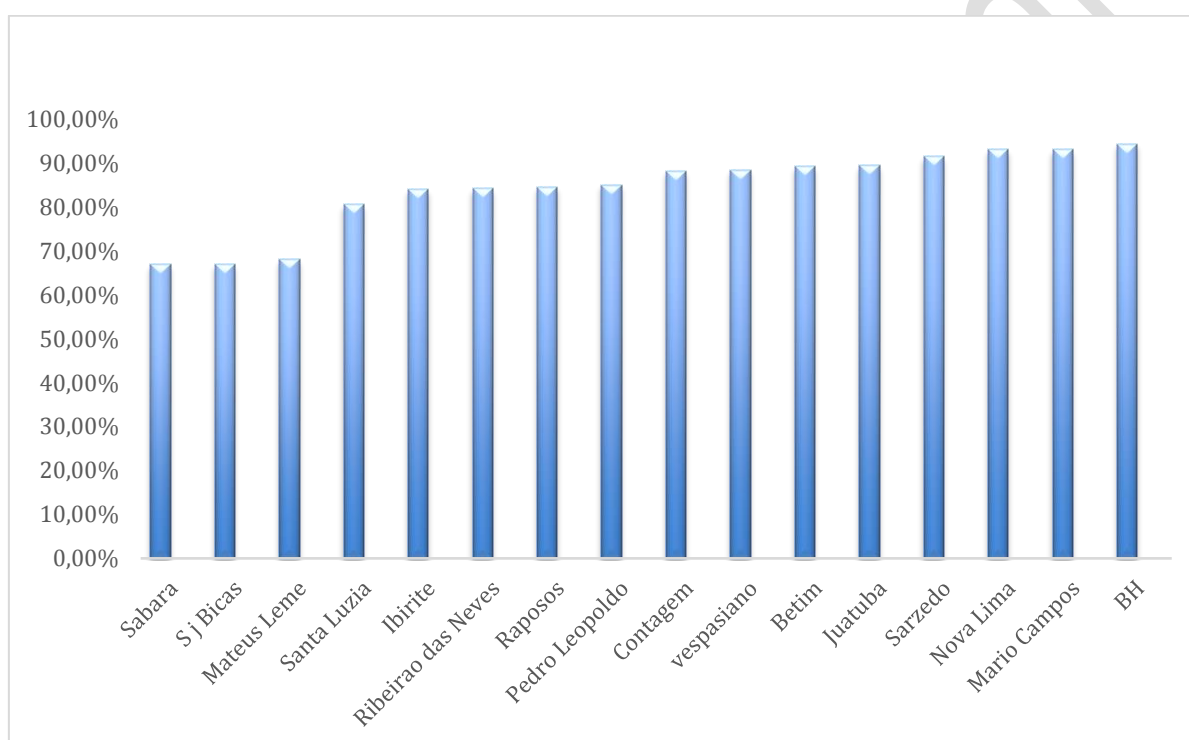
3.1.1 O Sistema Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH

Este sistema abrange 16 dos 34 municípios da Região: Belo Horizonte, Betim, Contagem, Ibirité, Igarapé, Juatuba, Mário Campos, Mateus Leme, Nova Lima, Raposos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas e Sarzedo. 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 16 municípios atendidos pelo sistema integrado, Santa Luzia encontra-se na 13ª posição no ranking de atendimento de água, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, apresentados no gráfico abaixo:

Gráfico 4 – Ranking de atendimento de água, 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.

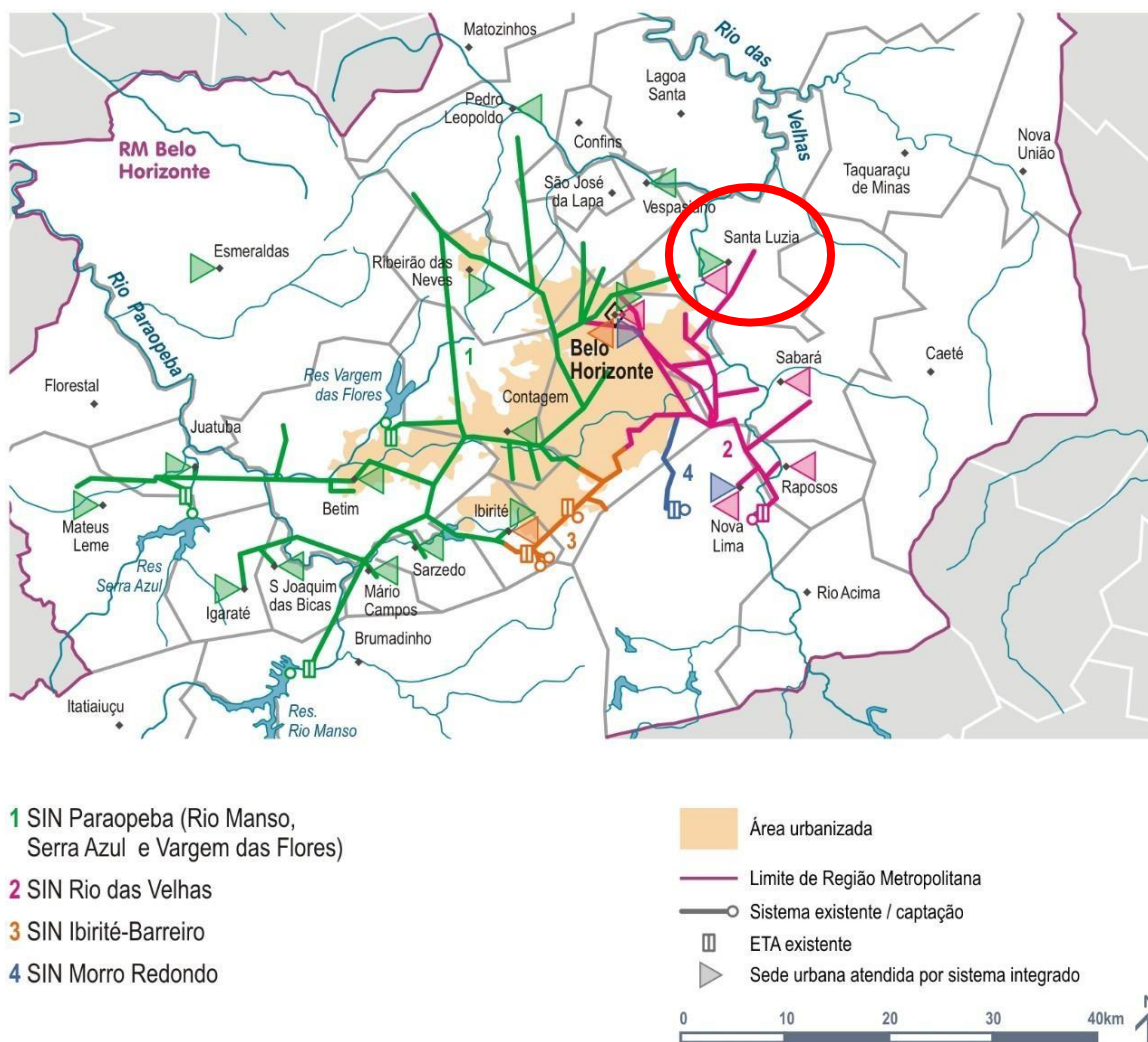
A capacidade total de produção dos sistemas produtores atuais, Paraopeba, Rio das Velhas, Ibirité-Barreiro e Morro Redondo, para a RMBH, é de 19.087 l/s, sendo que 467,70 l/s são destinados para cidade de Santa Luzia, conforme dados da Copasa (2015).

Tabela 6 – Capacidade de produção de água, por sistema, RMBH, 2015

Sistema Produtor	Capacidade de Produção (L/s)
Ibirité	430
Morro Redondo	750
Água Catarina	130
Rio das Velhas	7.400
Vargem das Flores	1.400
Serra azul	2.700
Rio Manso	4.477
Outros	1.800
Total	19.087

Fonte: Copasa, 2015.

Figura 13 – Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMBH



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2016.

Tabela 7 – 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, 2018

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 772,93 km de rede implantada. Conforme o último Relatório do SNIS (2017), o Município possui um índice de atendimento de 82,00%, 59.289 ligações ativas, 73.938 economias totais e 99,99% de índice de hidrometração.

3.1.2 Breve histórico sobre a prestação dos serviços

A Lei Municipal nº 649, de 12/3/1974, 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 9/10/1974.
- Assunção dos serviços concedidos em 1/10/1978.
- 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 5/6/1983: 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: 1/9/2013.

Encontra-se em fase de conclusão final 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 do Alto Rio das Velhas – DTAV”, 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.

3.1.3 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 e Várzea das Flores, 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.

3.1.4 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. Existe, ainda, o suprimento de água tratada por meio de uma adutora oriunda do Sistema Integrado Metropolitano para o Bairro Capitão Eduardo, localizado em Sabará (MG), que atende o Bairro Bom Destino.

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

- ZA 20 – Atende a Sede do Município;
- ZA 12 – Atende o Bairro São Benedito e outros no entorno;
- ZA 2001 – Atende o Bairro dos Pinhões;
- ZA 1503 – Atende o Bairro Bom Destino.

Em relação às Zonas de Abastecimento 12 e 20 (São Benedito Sede e entorno), o fornecimento de água é feito pelo manancial do Rio das velhas, por uma adutora de água tratada em ferro fundido, com diâmetro variando entre 400 e 800 mm, oriunda do Sistema Metropolitano, 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. 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 e 20.

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: 73.945 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 metálicos elevados tipo taça com 115 m³ de capacidade. 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 operado 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.

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 8 – 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, 2018.

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

Tabela 9 – Adutoras de água tratada 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.

3.1.5 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.

Os reservatórios existentes são:

Sede de Santa Luzia:

- Reservatório São Benedito;
- Reservatório Apoiado Santa Clara;
- Reservatório Apoiado Santa Luzia / DVMO;
- Reservatório Semi Enterrado Bonanza;
- R1 - Reservatório Apoiado São Cosme;
- R2 - Reservatório Elevado Industrial Americano;

- R3 - Reservatório Apoiado Bairro Imperial;
- R4 - Reservatório Semi Enterrado Frimisa;
- R5 - Reservatório Apoiado Novo Centro;
- R6 - Reservatório Apoiado APAC;
- R7 - Reservatório Elevado Serra Pelada;
- R8 - Reservatório Elevado Nova Conquista;
- R9 - Reservatório Apoiado Nova Conquista;
- R10 - Reservatório Apoiado Liberdade parte do meio;
- R11 - Reservatório Apoiado Liberdade parte do meio;
- R11 - Reservatório Elevado Liberdade parte alta.

Sistema do Distrito de Bom Destino:

- Reservatório Apoiado 150m³ Condomínio Bairro Bom Destino.

Sistema do Bairro Pinhões:

- R1 - Reservatório Semi Enterrado 100m³;
- R2 - Reservatório Elevado 20m³.

Sistema do Bairro Ribeirão da Mata:

- Reservatório Elevado 25m³.

Na tabela abaixo estão relacionados os reservatórios, com suas respectivas capacidades:

Tabela 10 – Capacidade dos reservatórios

IDENTIFICAÇÃO	MATERIAL	CAPACIDADE
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
RAP Bom Destino	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

Fonte: Copasa, 2018.

3.1.6 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 82,00%, 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 boosteres 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 Isidora) 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 11 – Extensão da rede de distribuição de água existente x número de ligações, Santa Luzia

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 (95%) e da rede de distribuição (100%).

3.1.7 Ligações, economias e hidrômetros

Conforme dados do SNIS, o número de ligações e economias de água em Santa Luzia apresentaram a seguinte evolução:

Tabela 12 – Evolução do número de ligações e economias, Santa Luzia, 2011-2017

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.

Em 2019 o SAA atende a 58.608 ligações prediais de água, classificadas em quatro categorias de consumo, a saber:

- Categoria Residencial: 67.728 economias (77,21%);
- Categoria Comercial: 5,955 economias (6,79%);
- Categoria Industrial: 596 economias (0,68%);
- Categoria Pública: 1.120 economias (1,28%).

O número total de economias atendidas em 2018 foi de 73.711 unidades.

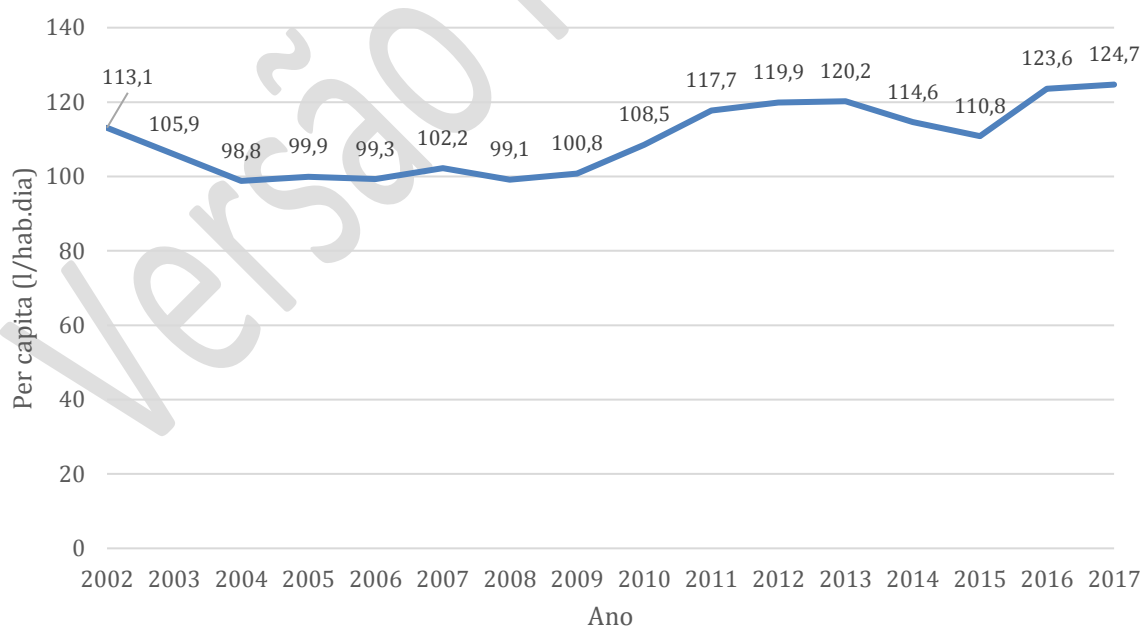
Conforme dados do SNIS, o consumo médio de água per capita em litros/hab.dia, em Santa Luzia, variou, no período de 2002 a 2017, entre 99,1 litros/hab.dia (2008) e 124,7 litros/hab.dia (2017), conforme tabela a seguir:

Tabela 13 – 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 5 – Evolução do consumo de água per capita dia, Santa Luzia, 2002-2017



Fonte: SNIS, 2017.

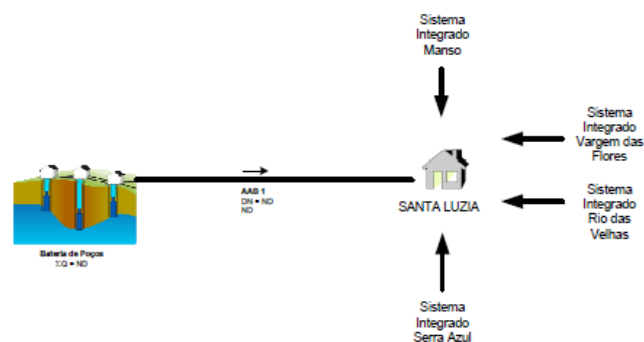
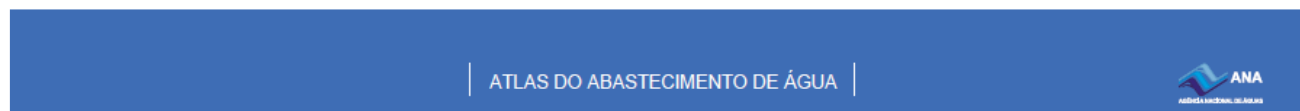
O volume consumido pelas economias residenciais equivale a 77,21% (2019) do volume total consumido.

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 no Município, prevalecendo ainda imóveis residenciais unifamiliares de pavimento térreo.

Seguem abaixo diagramas do SAA do Município de Santa Luzia, disponibilizados pela Agência Nacional de Água – ANA:

Versão Preliminar

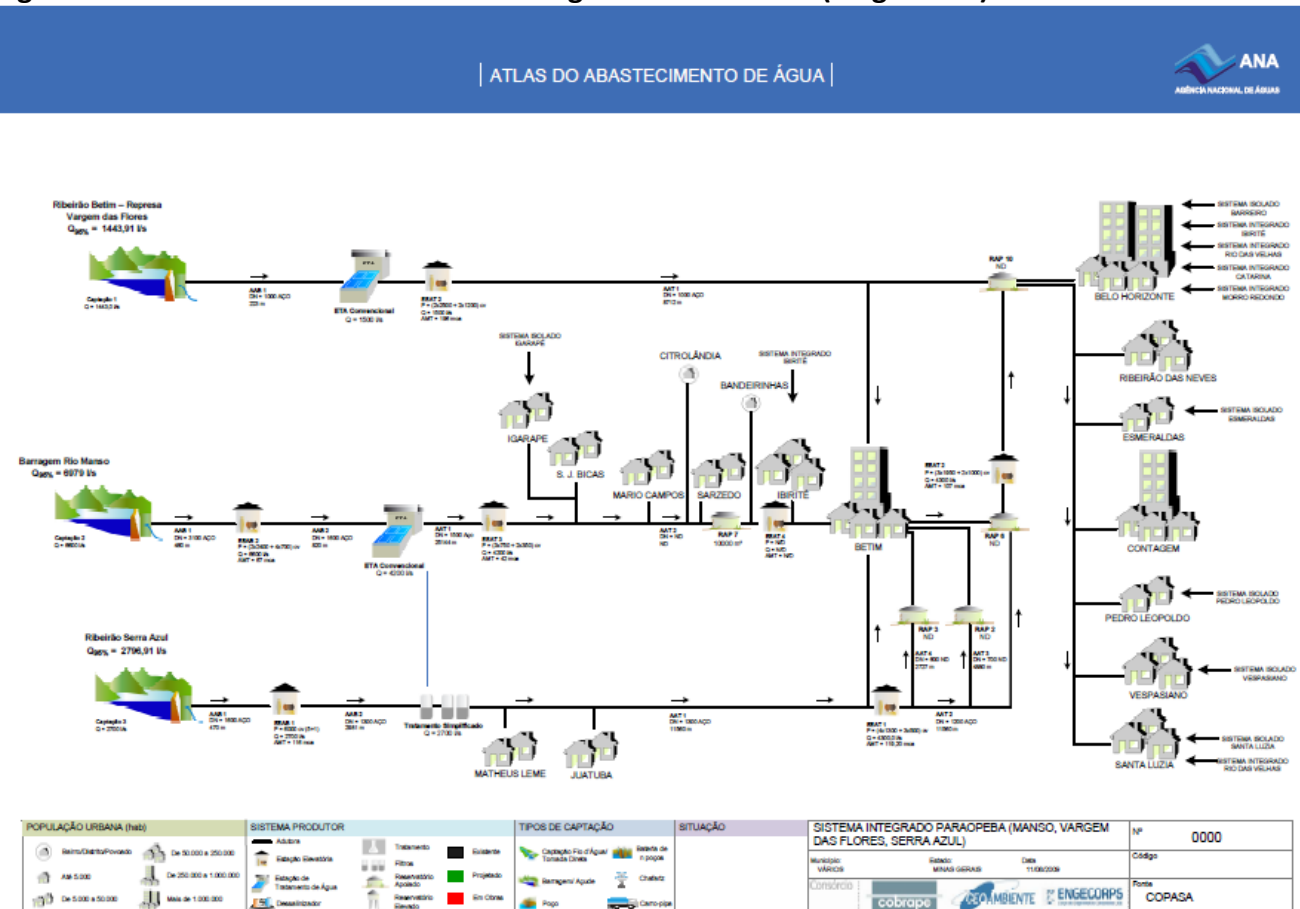
Figura 14 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 1)



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO SANTA LUZIA		
De 50.000 a 250.000 De 250.000 a 1.000.000 De 1.000.000 a 5.000.000 Mais de 5.000.000	Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Desagregador	Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado	Existente Projetado Em Obras	Captação Rio d'Água Tomada Direta Bateria de n. popas Chafariz Poço Cisterna	Município: SANTA LUZIA Estado: MINAS GERAIS Data: 26/03/2009 Fonte: COPASA	Nº: 0000 Código: Fonte: COPASA

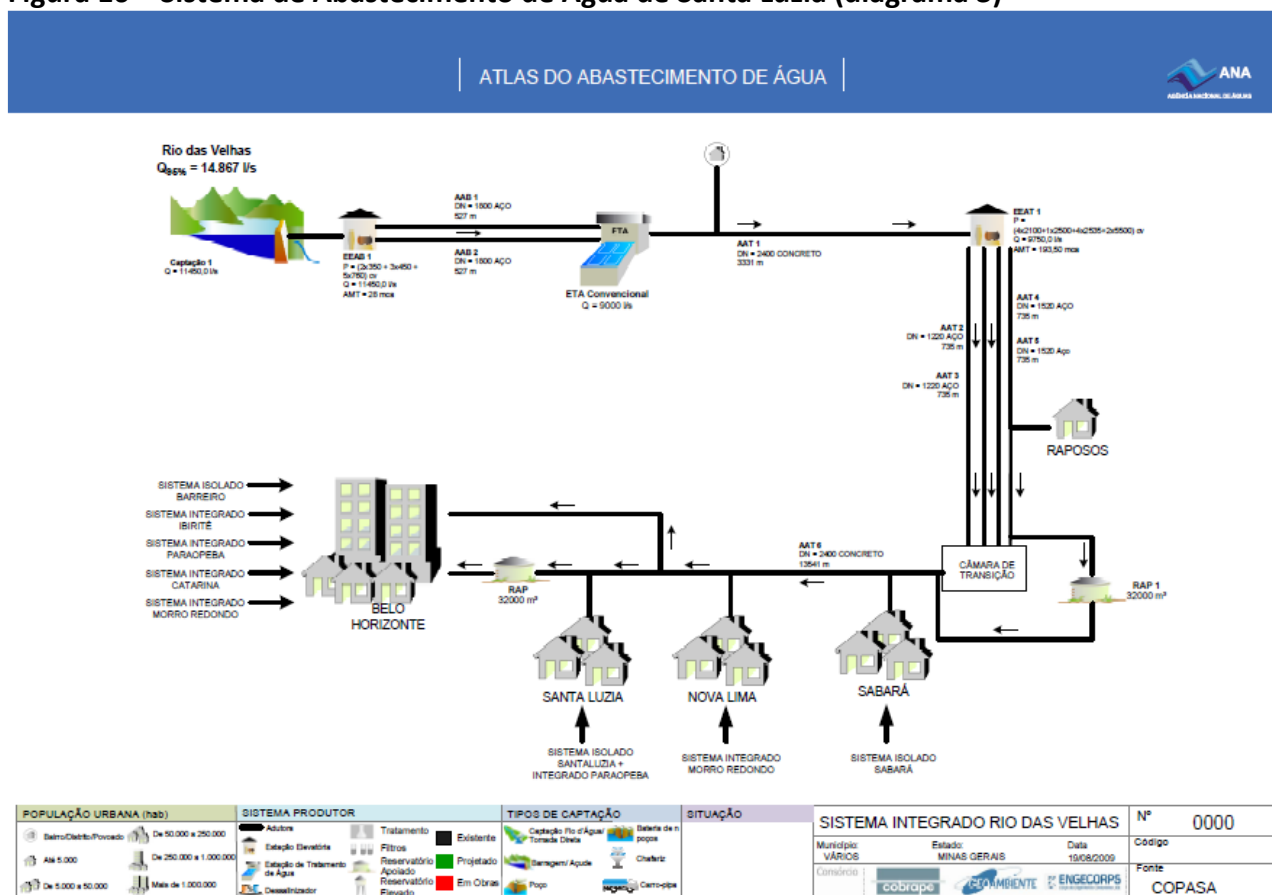
Fonte: ANA, 2019.

Figura 15 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 2)



Fonte: ANA, 2019.

Figura 16 – Sistema de Abastecimento de Água de Santa Luzia (diagrama 3)



Fonte: ANA, 2019.

3.1.8 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.

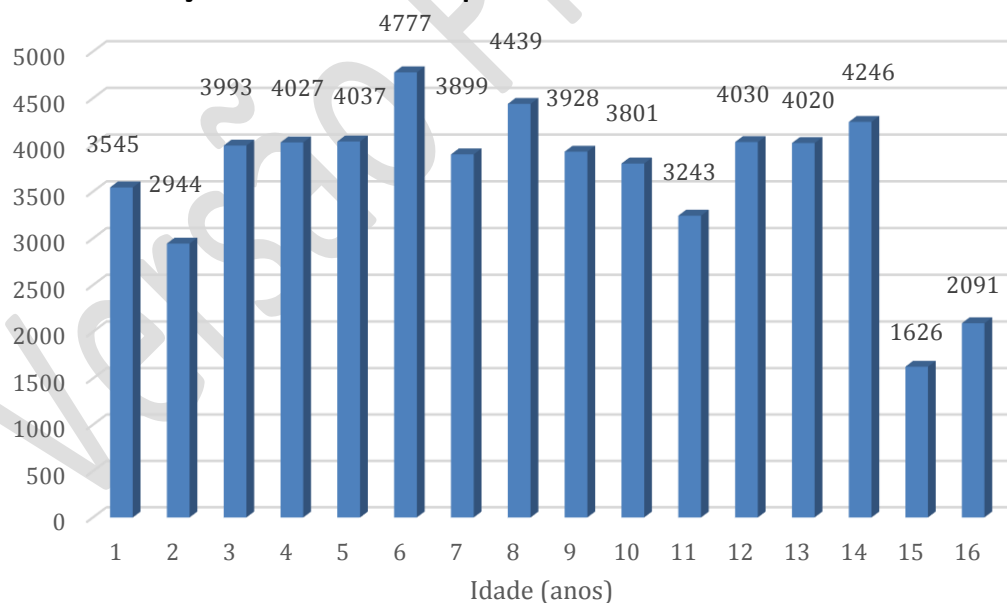
Segundo dados da Copasa, o parque de hidrômetros do Município de Santa Luzia possui cerca de 58.646 de medidores ativos, com até 16 anos de uso, conforme tabela e gráfico com a quantidade de medidores e seu respectivo tempo de uso.

Tabela 14 – Idade do parque de medidores de Santa Luzia, 2019

Idade (anos)	Quantidade
1	3545
2	2944
3	3993
4	4027
5	4037
6	4777
7	3899
8	4439
9	3928
10	3801
11	3243
12	4030
13	4020
14	4246
15	1626
16	2091
TOTAL	58646

Fonte: Copasa, 2019

Figura 17 – Distribuição em idade do Parque de Hidrômetros de Santa Luzia



Fonte: Copasa, 2018.

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.

3.1.9 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 18 – 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 macro medidores instalados nas tubulações de entrada de água tratada oriundas do Sistema Metropolitano, no Município de Sabará, um para o bairro Bom Destino, e dois para os quatro poços tubulares profundos dos bairros Pinhões e 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.

3.1.10 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:

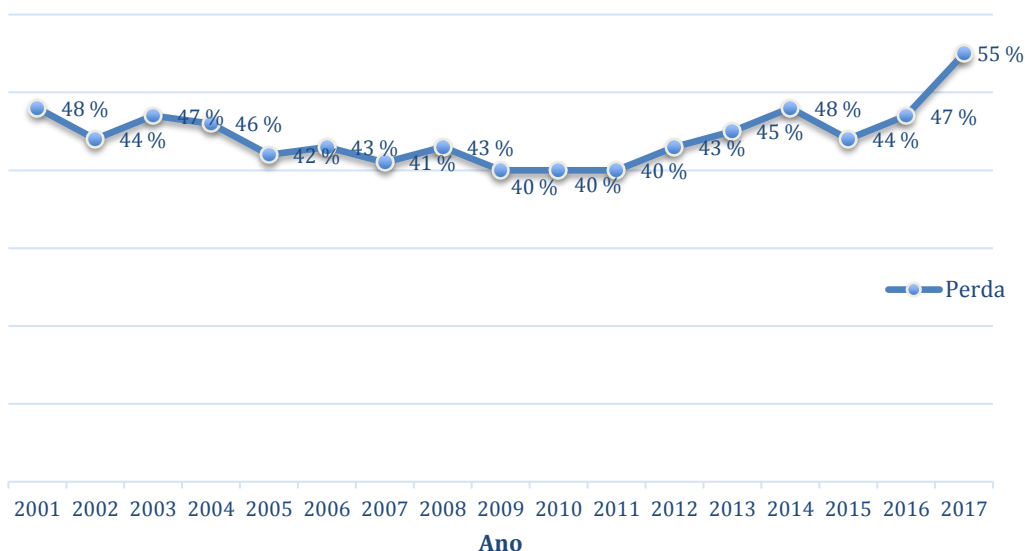
- Adequação de redes de distribuição;
- Análise estratificada de consumo;
- Automação;
- Cadastro comercial;
- Cadastro de redes;
- Comunicação;
- Controle de pressão na rede;
- Controle de vazamento não visível e fugas;
- Adequação das equipes operacionais;
- Gerenciamento da infraestrutura;
- Intermitência 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 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, fornecidos pelo SNIS.

Gráfico 6 – Evolução do Índice de Perdas no sistema de 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 informações da Copasa, esse aumento no índice se deve ao surgimento de ocupações irregulares no Município de Santa Luzia e, principalmente, nas proximidades do Município, em Belo Horizonte.

Com relação aos volumes produzidos, consumidos e faturados, o SAA de Santa Luzia,

apresentou a seguinte evolução no período de 2001 a 2017:

Tabela 15 – Evolução dos volumes produzidos e consumidos, Santa Luzia, 2001-2017

Ano	Volumes (m³/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%	7.102.120	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

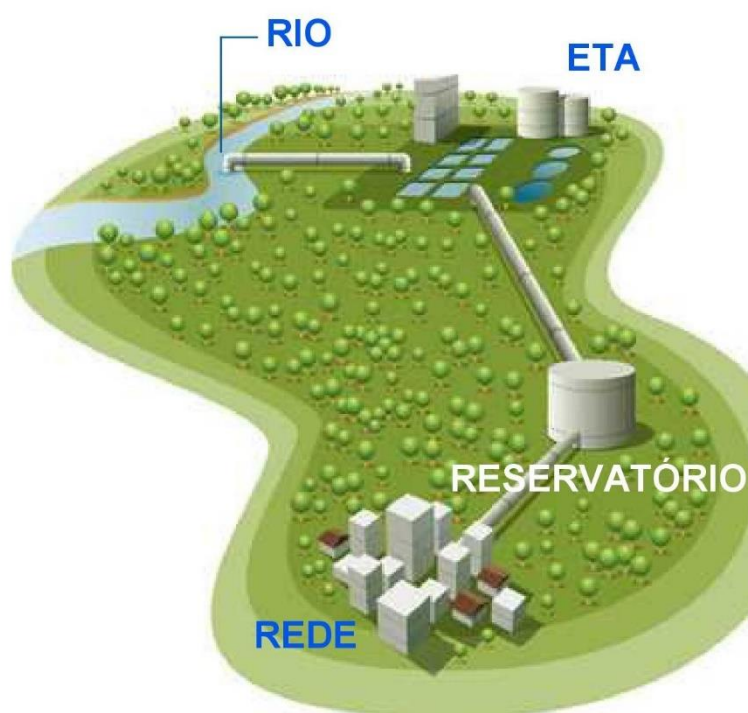
3.1.11 Controle de Qualidade da Água

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 19 – 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 de Estações de Tratamento de Água (ETA), 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 16 – Parâmetros de qualidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde

Dados referentes ao período: 01/2018 a 12/2018 - Portaria 2914/ Ministério da Saúde							
Nº de amostras							
Parâmetro	Unidade	Mínimo	Realizadas	Fora padrões	Dentro padrões	Valor Médio	Límite
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: verifica-se 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: verifica-se a existência de coliformes totais e , dentre outros micro-organismos, indicativos da possibilidade da presença de outros micro-organismos causadores de doenças no homem.
- Hidrobiológico: verifica-se 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 17 – 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 18 – 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 19 – 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 20 – 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 21 – 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 22 – 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.

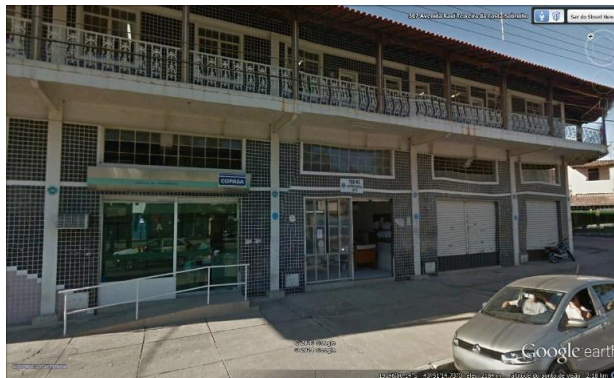
Segundo Relatório de Qualidade da Água fornecido pela Copasa, dos resultados encontrados, nenhum comprometeu a qualidade da água distribuída à população.

3.1.12 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 20 – Loja de Atendimento ao Público na Sede de Santa Luzia (Av. Raul Teixeira da Costa – Lj02)



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

Figura 21 – Loja de Atendimento ao Público no Bairro São Benedito (Av. Brasília, 1389)



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

3.1.13 Tarifas

A tabela de tarifas aplicáveis aos usuários é atualizada anualmente, sendo que a tabela em vigor, praticada pela Copasa, foi autorizada pela ARSAE-MG, e é apresentado a seguir:

Tabela 23 – Tabela tarifaria de 2018, renovação de Junho/18 a Julho/19

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	10,942	4,140	10,381	R\$/m ³

Fonte: ARSAE-MG, 2018.

Legenda:

- 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).

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 mm³.

3.1.14 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 tabela abaixo:

Tabela 24 – Desconformidades identificadas pela Arsae-MG no SAA de Santa Luzia em 2013 e status em 2016

Sistema de Abastecimento	Desconformidades identificadas pela Arsae-MG em 2013	Status em 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 Tubulação de recalque do poço exposta	Pendente 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
	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 Semi Enterrado Bonanza Vulnerabilidade da unidade operacional	Pendente Pendente
Reservatório Elevado Industrial Americano	Falta de aviso de advertência Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado Sanado
Reservatório Apoiado Imperial	Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado
Reservatório Apoiado APAC	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Vulnerabilidade da unidade operacional Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório	Sanado Sanado Sanado Sanado
Reservatório Elevado – Ribeirão da Mata	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado Sanado Sanado
Reservatório Elevado – Nova Conquista	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Vulnerabilidade da unidade operacional Falta de delimitação e proteção da área do reservatório	Pendente Pendente Sanado Sanado
Reservatório Apoiado – Nova Conquista:	Falta de identificação da unidade operacional	Pendente
Reservatório Elevado – Serra Pelada	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional Vulnerabilidade da unidade operacional Falta de delimitação e proteção da área do reservatório	Pendente Pendente Sanado Sanado
Reservatório Apoiado – Liberdade I	Falta de identificação da unidade operacional Vulnerabilidade da unidade operacional Processo de erosão com possível comprometimento estrutural da unidade.	Pendente Pendente Pendente
Reservatório Apoiado e Elevado – Pinhões	Falta de trava de fechamento da tampa de inspeção do reservatório Vulnerabilidade da unidade operacional	Sanado Sanado
Reservatório Apoiado – Santa Clara	Presença de vazamento no barrilete Ancoragem improvisada no barrilete Acumulo de sedimentos dentro da caixa de saída do reservatório Erosão no entorno da caixa de saída do reservatório deixando o dispositivo vulnerável	Pendente Pendente Pendente Pendente
Reservatório Apoiado – São Cosme	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional	Pendente Pendente
Booster Bananal	Falta de aviso de advertência Falta de identificação da unidade operacional	Pendente Pendente
Booster Kennedy	o Falta de aviso de advertência o Falta de identificação da unidade operacional	Pendente Pendente

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

3.1.15 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 anual e 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.

3.2 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 321.605 metros, atendendo a um total de 52.090 ligações ativas.

A figura abaixo esquematiza as etapas de um sistema de esgotamento sanitário:

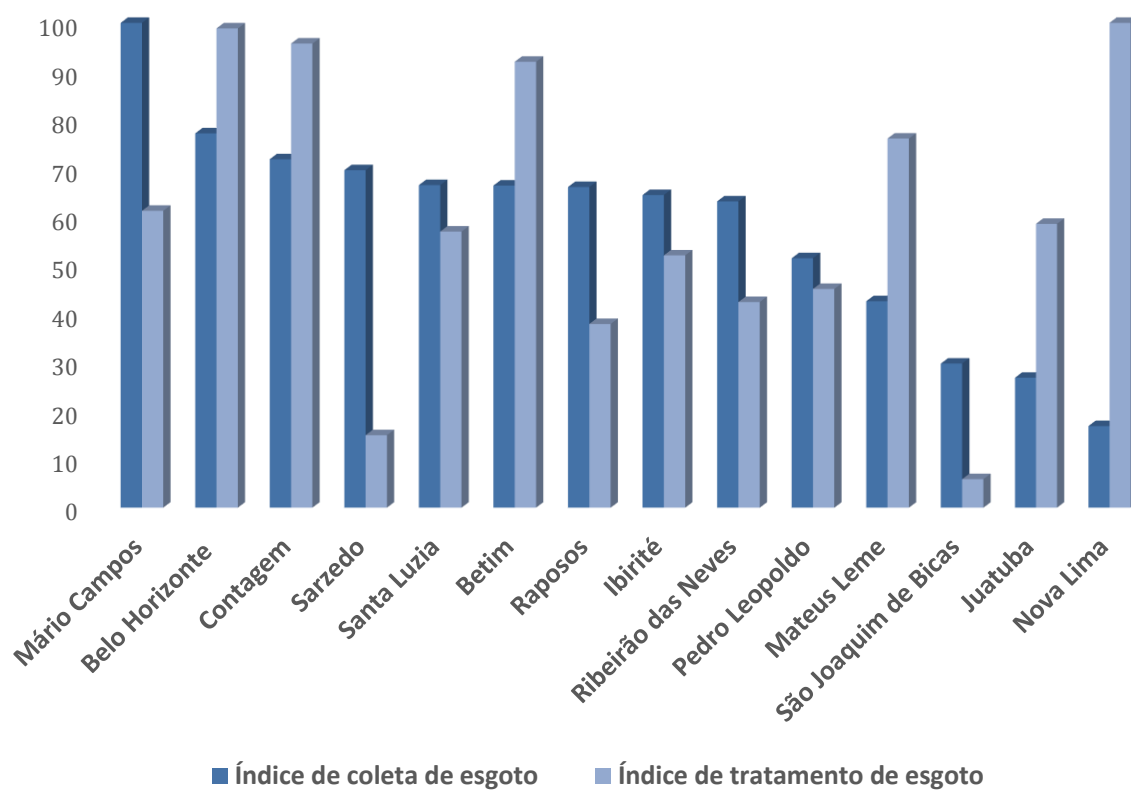
Figura 22 – Etapas de um sistema de esgotamento sanitário



Fonte: Sabesp, 2018.

Segundo dados fornecidos pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Copasa, o Município de Santa Luzia coleta 66,58% de todo o esgoto produzido, e possui um índice de 57% de tratamento deste esgoto coletado, conforme gráfico abaixo contendo os índices de coleta e tratamento de esgoto de outras cidades da RMBH.

Gráfico 7 – Índices de coleta e tratamento de esgoto da RMBH



Fonte: SNIS, 2017.

Santa Luzia apresenta índices elevados de atendimento pelos serviços de esgotamento sanitário, quando comparados à realidade nacional. Mesmo assim, não se pode dizer que a situação seja satisfatória. 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)

Atendimento por Esgotamento Sanitário	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	57
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 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 Copasa, constatou-se que as intervenções realizadas por meio do Programa, até dezembro de 2015, ajudaram a eliminar mais de 1.600 lançamentos indevidos de esgoto na RMBH.

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

O SES da sede do Município de Santa Luzia compreende a região central, bem 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: tratam-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 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.

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

Versão Preliminar

3.2.1.1 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.

3.2.1.2 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

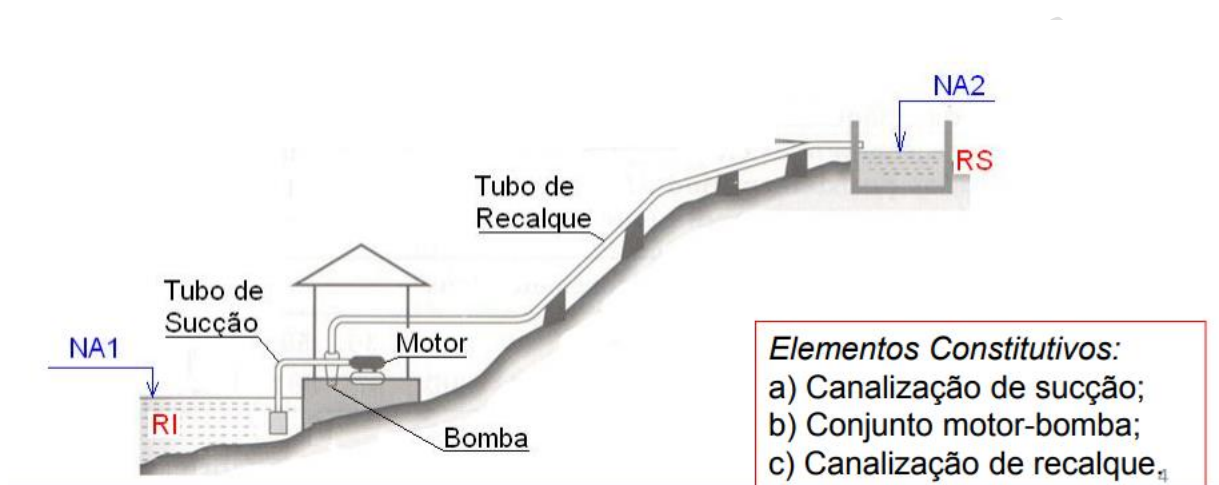
Interceptor/Emissário	Margem Esquerda	Margem Direita
Frimisa	500mm - 490m	700mm - 2142m
	600mm - 624m	
São Benedito	400mm - 764m	700mm - 1481m
Rio das Velhas	600mm - 114m	400mm - 405m
	500mm - 807m	
Morada do Rio	500mm - 692m	
	400mm - 445m	
	300mm - 827m	
	250mm - 25m	
	200mm - 81m	
Senhor do Bonfim	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.

3.2.1.3 Recalque ou Estações Elevatórias

A figura abaixo apresenta os elementos de uma Estação Elevatória:

Figura 24 – Elementos que constituem uma Estação Elevatória



Fonte: Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, 2015.

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.

A tabela a seguir apresenta as estações elevatórias de esgoto existentes e o sentido do recalque.

Tabela 28 – 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.

3.2.1.4 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 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.

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 2.32 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 3.65 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.

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.

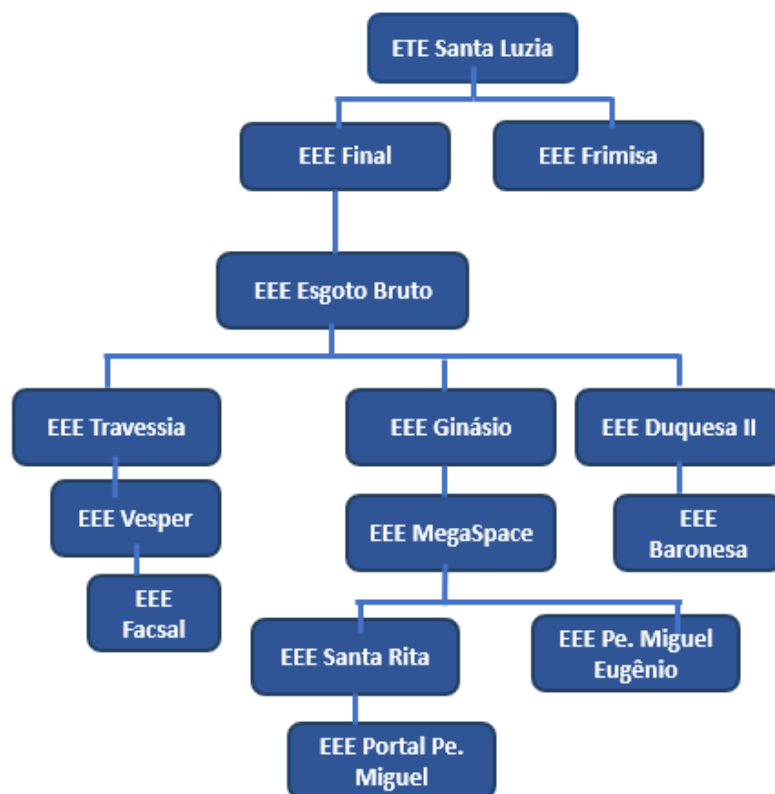
Tabela 29 – Estações de Tratamento de Esgoto, Componentes e Capacidade

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

Fonte: Copasa, 2018.

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

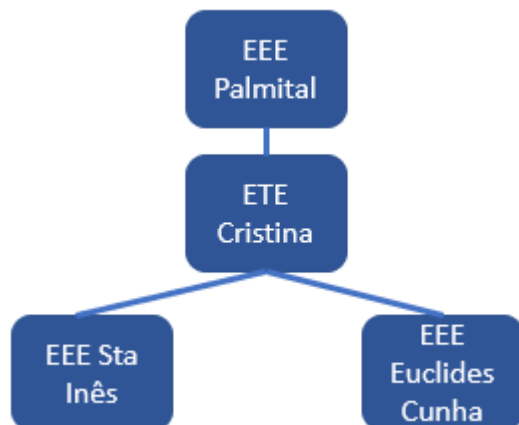
Figura 25 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Santa Luzia



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

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

Figura 26 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE Cristina



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

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

Figura 27 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE APAC



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

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

Figura 28 – Hierarquia dos recalques das elevatórias até a ETE BOM DESTINO NORTE



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA, 2014.

3.2.2 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.

3.2.3 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.

3.2.4 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:

Tabela 30 – Desconformidades identificadas pela Arsae- MG no SES de Santa Luzia em 2013 e status em 2016

Sistema de Abastecimento	Desconformidades identificadas pela Arsae-MG em 2013	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
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
	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) e Copasa (2014, 2015 e 2016).

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: tratam-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.

A tabela abaixo apresenta o resumo dos 45 Bairros em Santa Luzia que possuem rede coletora

de esgoto ligadas a estações de tratamento:

Tabela 31 – 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.

A tabela a seguir apresenta os 11 bairros de Santa Luzia que possuem rede coletora de esgoto, mas não estão ligados a unidades de tratamentos de esgoto.

Tabela 32 – Bairros com Rede Coletora e sem Unidade de Tratamento de Esgoto, Santa Luzia (MG)

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.

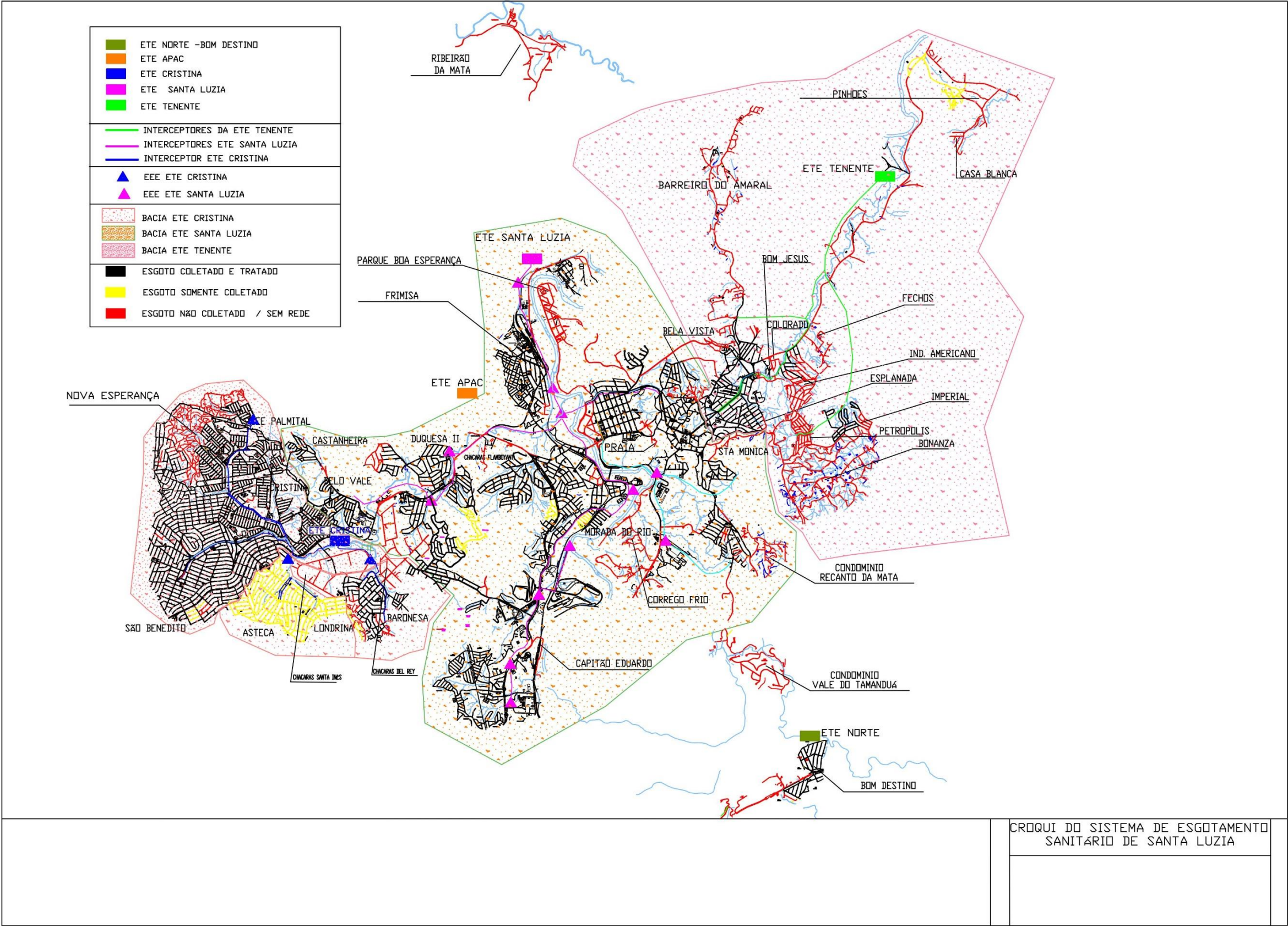
A próxima tabela apresenta a relação dos 22 bairros de Santa Luzia que não possuem rede coletora de esgoto. Prevaecem, nesses bairros, as soluções individuais com fossas sépticas e disposição no solo ou lançamento em galerias de águas pluviais, existindo, ainda, muitos logradouros com esgoto correndo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

Tabela 33 – 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	PETROPOLIS
Colorado	Chácara Pousada Del Rey
Condomínio recanto da mata	Ribeirão da Mata
Condomínio recanto do luar	Santa Monica
Condomínio retiro do recreio	Vila Santo Antônio

Fonte: Copasa, 2018

No mapa abaixo é apresentado o diagrama do sistema de esgotamento sanitário de Santa Luzia com as ETEs, as áreas coletadas e tratadas e as áreas coletadas e não tratadas:



3.3 Informações e Indicadores Administrativos, Financeiros e Comerciais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Santa Luzia (MG)

3.1.16 Receita Tarifária (Faturamento)

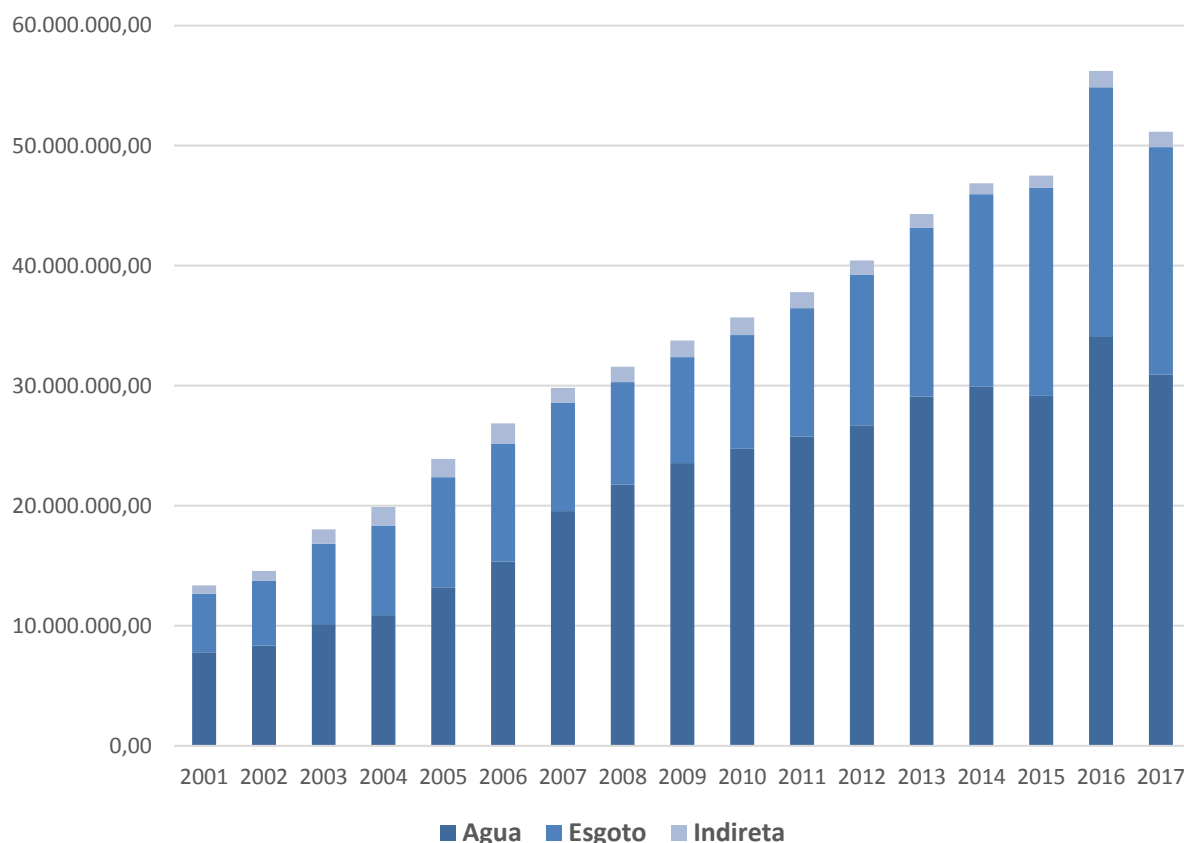
Conforme dados do SNIS para o período de 2001 a 2017, o Sistema de Santa Luzia apresentou a seguinte evolução do faturamento:

Tabela 34 – 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 8 – Evolução do faturamento com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, Santa Luzia (MG), 2001-2017



Fonte: SNIS, 2017 (elaboração própria).

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 35 – 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 36 - Evolução da Tarifa Média praticada de água e esgoto, Santa Luzia (MG)

Ano	Tarifa Média Praticada (R\$/m³)		
	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.

3.1.17 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 2010 a arrecadação superou o faturamento, provavelmente devido ao recebimento de créditos em aberto de anos anteriores.

Tabela 37 – 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.

3.1.18 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 38 – 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, no período de 2007 a 2017:

Tabela 39 – Despesas com Serviços da Dívida – Santa Luzia (MG), 2007-2017

Ano	SERVIÇO DA DÍVIDA			
	Total	Juros e Encargos	Variação 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 40 – 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 41 – 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 42 – 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
	SEGUNDO A ORIGEM			
	Próprios	Onerosos	Não onerosos	
	R\$/ano	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

Analisando as duas tabelas anteriores, verifica-se que há uma divergência nos valores informados ao SNIS, que totaliza o montante de R\$ 1.703.344,12.

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.

3.2 Drenagem pluvial

O sistema de drenagem urbana responsável pela captação das águas pluviais e sua condução até a macrodrenagem é denominado de microdrenagem. A microdrenagem é constituída

pelos meios-fios, sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, pequenas e médias galerias. Já a macrodrenagem é formada pelos córregos, rios e grandes canalizações.

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.

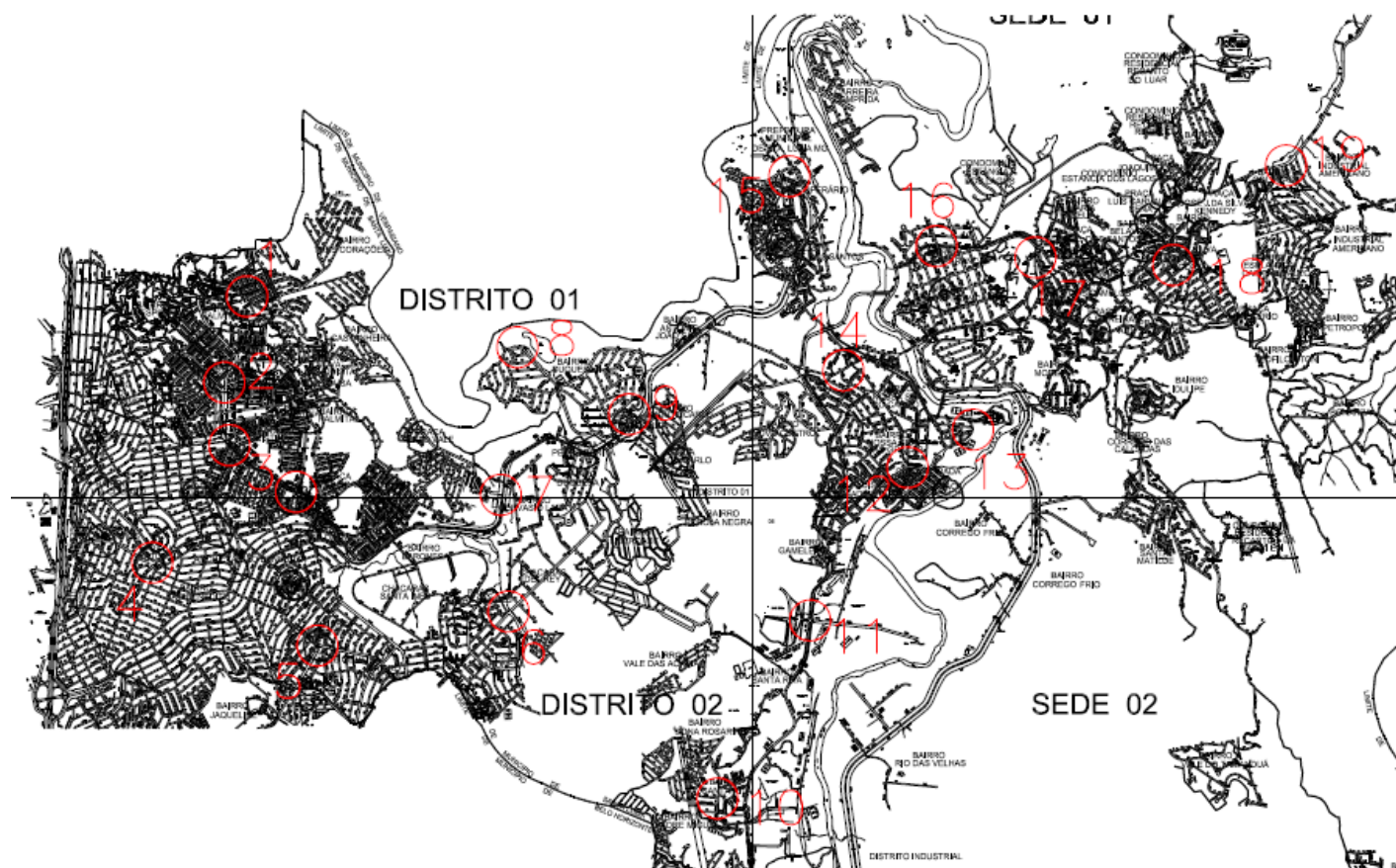
Figura 29 – Inundações em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2018.

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

Figura 30 – Pontos críticos de inundação em Santa Luzia (MG)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019

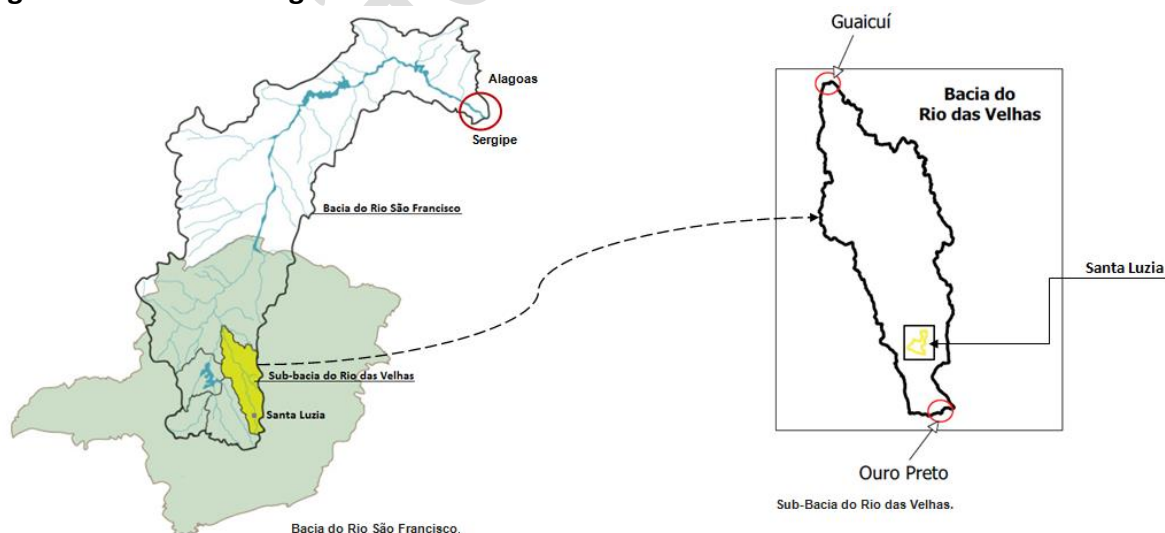
Tabela 43 – Lista com os pontos críticos de inundação em Santa Luzia (MG)

Mapa	Ponto de referência	Bairro
1	Rua: Germiniano Souza Moraes	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	Av: Adair de Souza	Belo Vale
8	Avenida 1	Baronesa II
9	Praça Universitário	Baronesa II
10	Av: 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	Av: João Claudio Sales	Frimisa
16	Av: 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

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

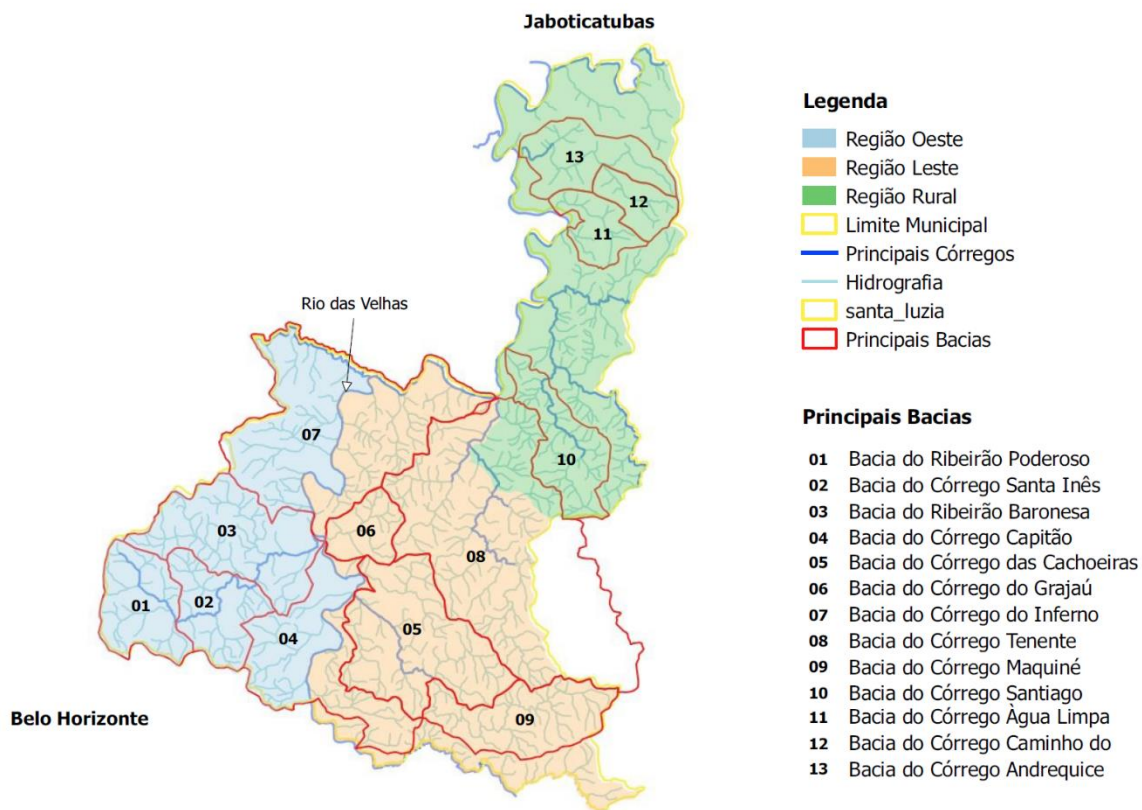
A rede hidrográfica de Santa Luzia pertence à bacia do Rio São Francisco e a sub-bacia do Rio das Velhas, principal curso d'água que atravessa o Município, conforme figura abaixo:

Figura 31 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Sub-Bacia do Rio das Velhas



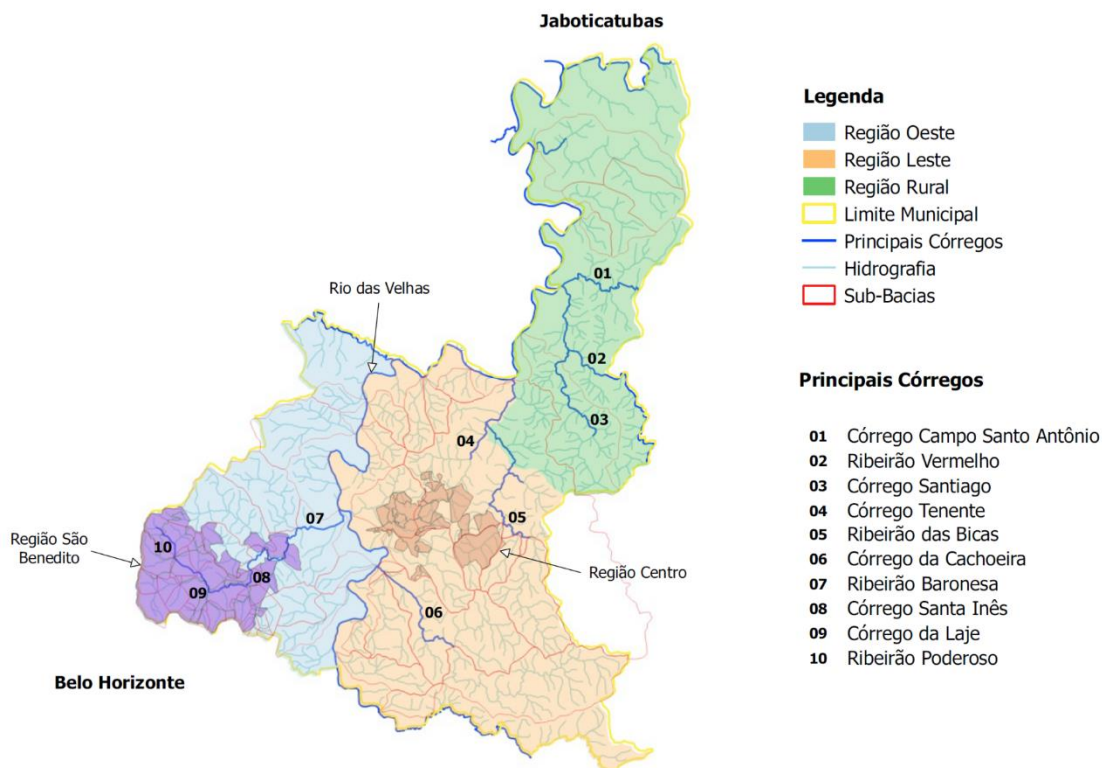
Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

Figura 32 – Principais Bacias do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

Figura 33 – Regionais e Principais Córregos do Município de Santa Luzia (MG)



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015.

3.2.1 Estratégias e ações para combate às inundações

Dentre as estratégias e ações planejadas pela Administração Municipal visando ao combate às inundações em Santa Luzia está:

- O manejo de águas pluviais das microbacias abaixo:

Tabela 44 – 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
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 Rosarinha	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.

- A elaboração dos Projetos Básicos de tratamento de fundo de vale com componente habitacional das bacias, conforme tabela abaixo:

Tabela 45 – Projetos Básicos de tratamento de fundo de vale com componente habitacional das bacias

Tratamento de Fundo de Vale – Macro bacia	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
Caçara	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

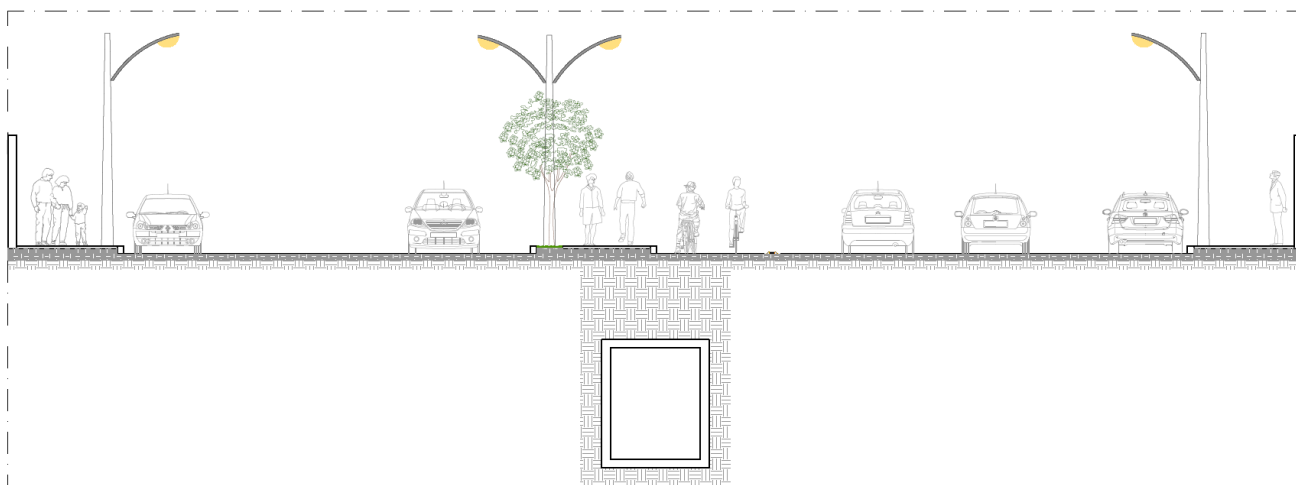
Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Figura 34 – Foto atual da Avenida Professor Lucas Machado: falta de pavimentação e drenagem urbana



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Figura 35 – Seção tipo da Proposta de Implantação da Avenida Professor Lucas Machado



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

- 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.
 - Ampliação do Sistema *GeoUrbano* com 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.

3.3 Gestão de Resíduos Sólidos

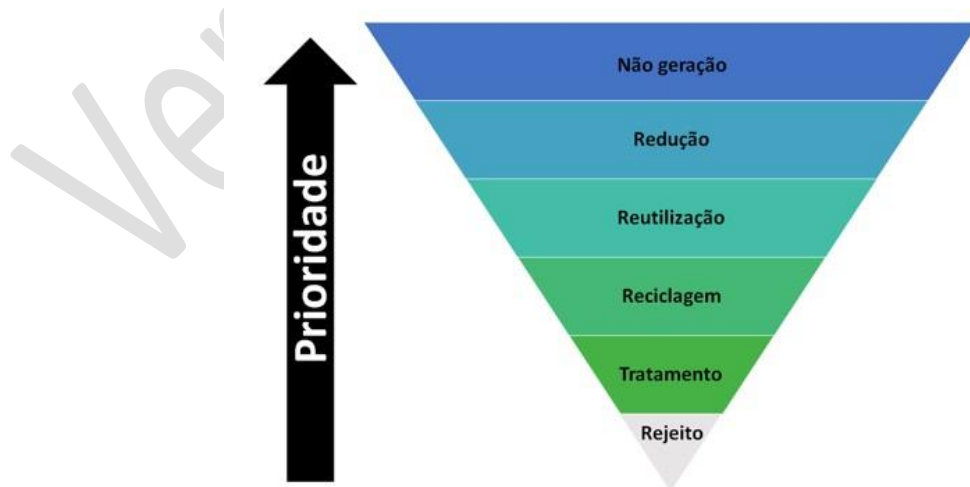
A gestão dos resíduos sólidos é um dos componentes do Saneamento Básico que, sem a devida atenção do Poder Público, compromete a saúde da população e os recursos naturais com a degradação do solo, atmosfera e recursos hídricos. Portanto, a interdependência entre os conceitos ambientais, saúde e saneamento 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 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, orientam as melhores práticas na gestão dos resíduos sólidos:

Figura 36 – 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.

3.3.1 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. Segundo informações do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMBH e Colar Metropolitano, a geração de RSU de Santa Luzia, para o ano de 2010, era de 175,97 t/dia. A geração de RSU per capita, para o mesmo ano, era de 0,87 kg/hab.dia.

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 Ltda., cujo contrato, de caráter emergencial, tem duração de 180 dias (iniciou em 26/11/2018). 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 são realizadas no Município 9 rotas diurnas e 8 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 (iniciou em 22/11/2018).

De acordo com o contrato de prestação de serviços, os caminhões coletores compactadores utilizados na coleta domiciliar devem possuir chassis 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, munido de alça de segurança e corrimão em toda a volta para transporte de até 04 (quatro) coletores. No Anexo I são apresentadas as rotas de coleta domiciliar.

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 específico do município de Santa Luzia, já houve iniciativa de coleta seletiva na cidade, segundo dados do SNIS. Já existiu, no passado, 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. 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.

3.3.1.1 Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

A composição dos RSU, normalmente obtida por meio de análise gravimétrica, varia segundo as influências das variáveis 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 46 – 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.

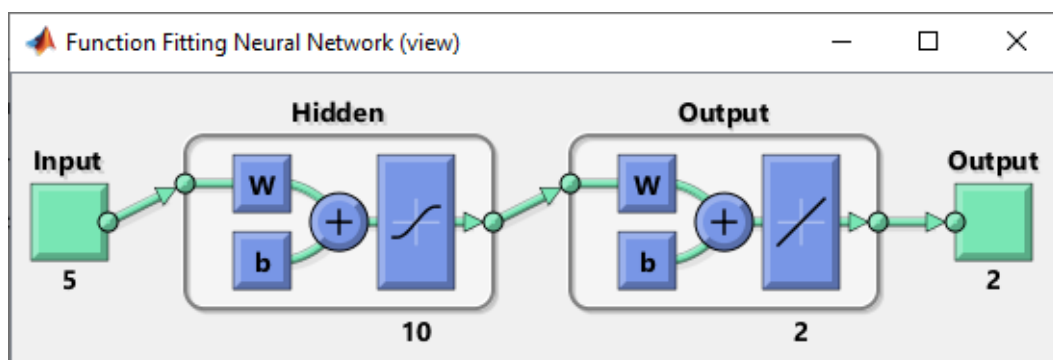
Num sistema complexo, sob influência de diversas variáveis, surgem tentativas para estudar a geração de resíduos sólidos – RS nos meios urbanos. Neste caminho, as Redes Neurais Artificiais (RNA) são uma opção de modelagem que vem se tornando bastante popular nas últimas décadas. A principal vantagem 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 como *input* (entrada do sistema) para obter a previsão da composição qualitativa dos RSU por meio do cruzamento de dados em uma arquitetura de rede neural. O IDH é composto por 3 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 dado mais recente de IDH-M 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, neste último ano (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 37 – Esquema da Rede neural com as entradas e saídas



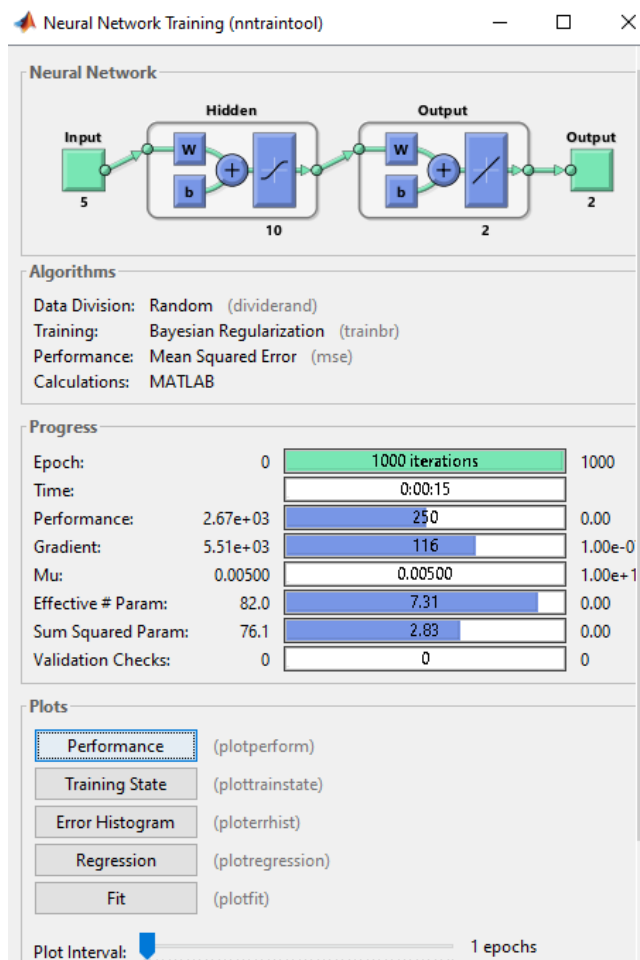
Fonte: Houer, 2019.

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 (KOVÁCS, 2006; LUGER, 2004). Para Guimarães e autores (2008), “a metodologia de Redes Neurais Artificiais tem sido aplicada nas soluções de diversos problemas, dentre eles, nas aplicações voltadas a áreas específicas cujo objetivo geralmente é auxiliar na tomada de decisões”.

Portanto esta modelagem pode auxiliar a elaboração do PGIRS ou sua revisão, principalmente em municípios nos quais as informações são mais difíceis de serem apuradas com confiabilidade ou periodicidade.

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

Figura 38 – Inserção dos dados para treinamento e ajuste do modelo

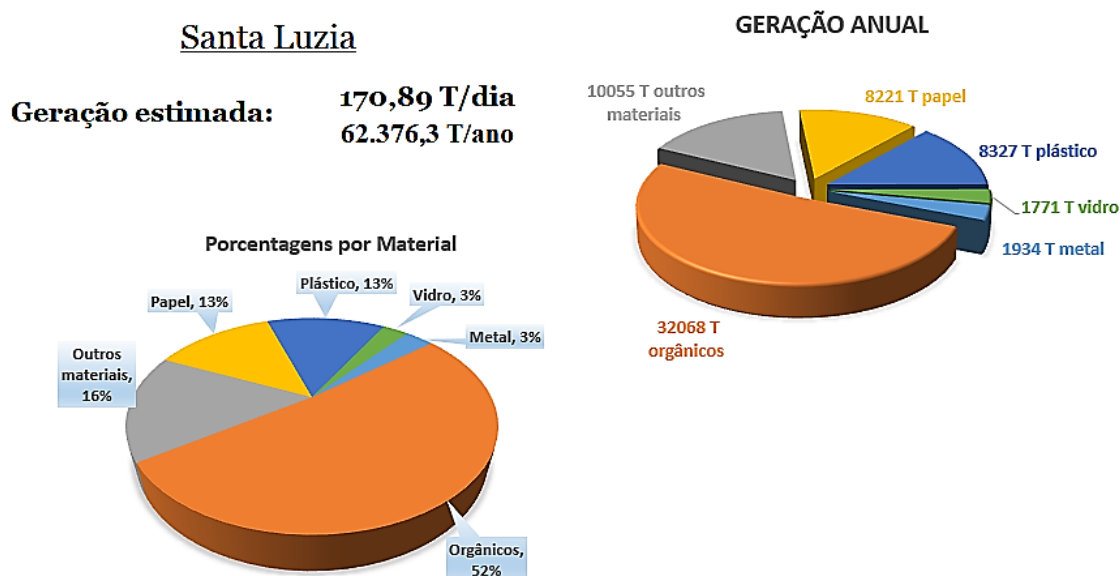


Fonte: Houer, 2019.

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 artigo são expostos apenas os resultados da rede que mais se adaptou ao processo.

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 39 – Modelo de geração e composição dos resíduos sólidos domiciliares - RSD estimada para Santa Luzia (MG), 2019



Fonte: Houer, 2019.

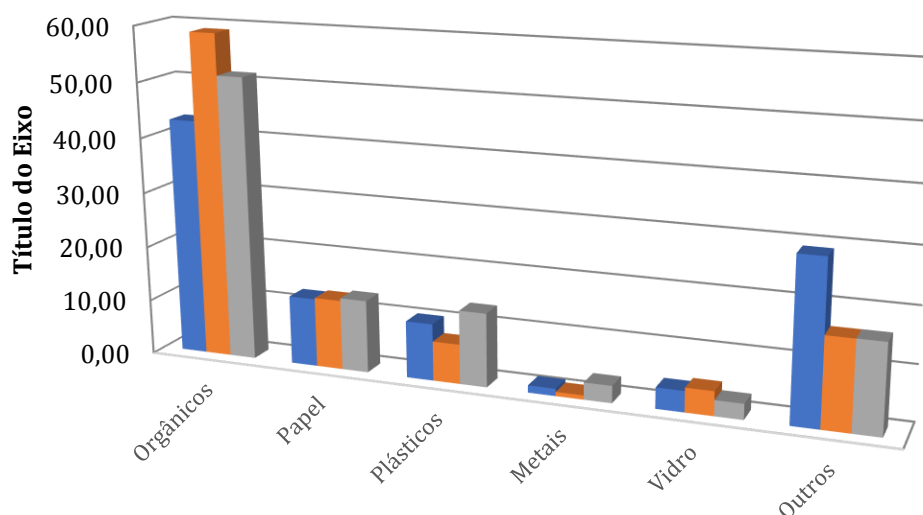
A gravimetria realizada em 2007 contou com 20 amostras distintas e heterogêneas para extração da média. Dentro destas amostras foi selecionado um bairro típico residencial/comercial a fim de permitir uma análise mais específica. Na tabela abaixo estão representadas as informações obtidas *in situ* no ano de 2007 e dados estimados pelo modelo da RNA para Santa Luzia em 2018:

Tabela 47 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018

Materiais	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: Houer, 2019.

Gráfico 9 – Caracterizações dos RSD de Santa Luzia, 2007 e 2018

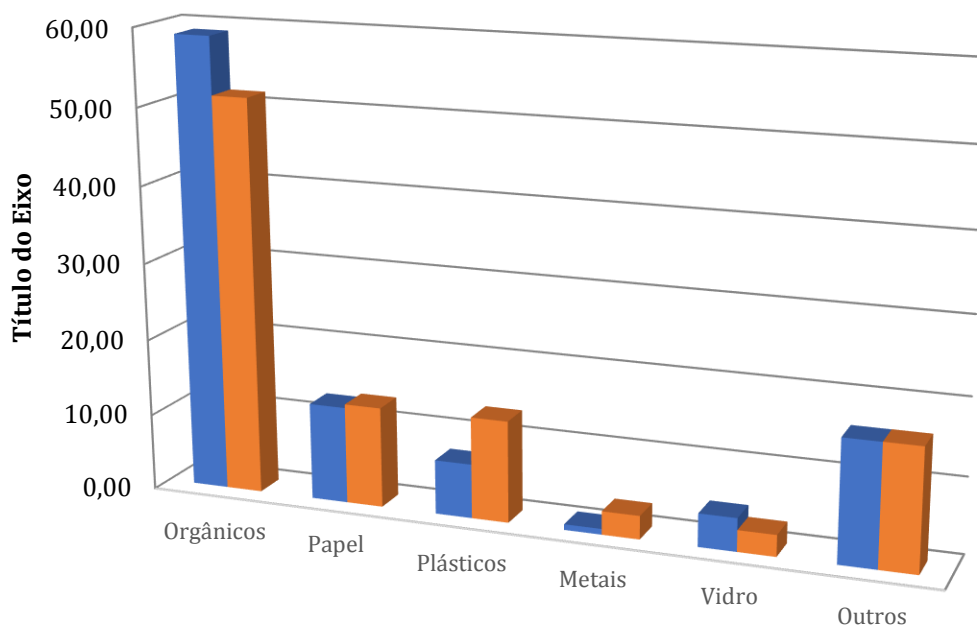


	Orgânicos	Papel	Plásticos	Metais	Vidro	Outros
■ Geral 2007	43,00	12,46	10,31	1,32	3,79	29,12
■ Bairro residencial/comercial 2007	58,88	12,70	7,18	0,76	4,38	16,10
■ ESTIMATIVA RNA 2018	51,44	13,18	13,35	3,1	2,84	16,12

Fonte: Houer, 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 10 – 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

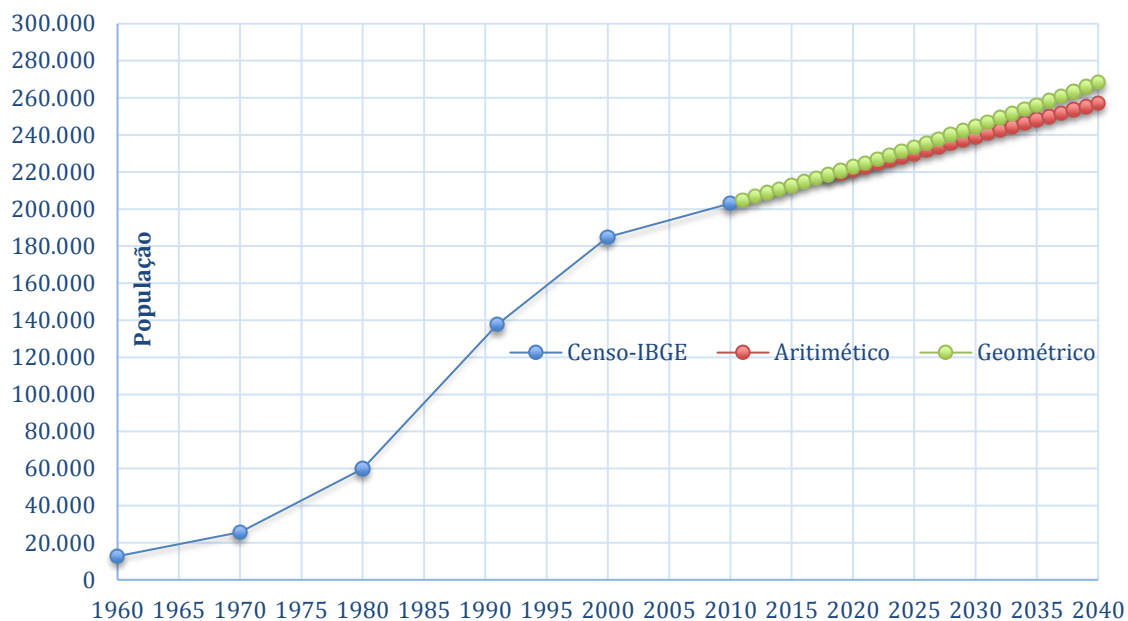
Fonte: Houer, 2019.

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 sistemas de coleta seletiva eficientes 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:

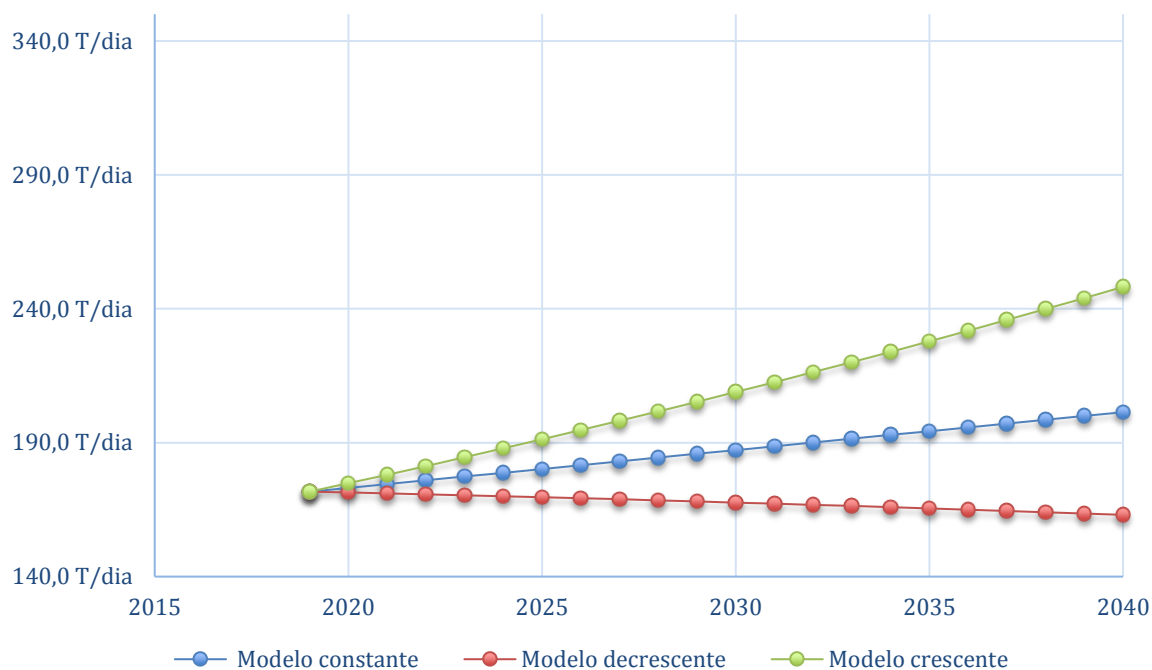
Gráfico 11 – Projeções populacionais (aritmética e geométrica) para Santa Luzia (MG)



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

Com os dados do crescimento populacional altimétrico, 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 12 – Geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD estimada para o município de Santa Luzia, considerando 03 cenários



Fonte: Houer, 2019.

Tabela 48 – Projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares – RSD para o Município de Santa Luzia

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, 2019.

3.3.1.2 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:

- Menor que 83%: FQ = 0,10;
- De 83% (inclusive) a 84%: FQ = 0,09;
- De 84% (inclusive) a 85%: FQ = 0,08;
- De 85% (inclusive) a 86%: FQ = 0,07;
- De 86% (inclusive) a 87%: FQ = 0,06;
- De 87% (inclusive) a 88%: FQ = 0,05;
- De 88% (inclusive) a 89%: FQ = 0,04;
- De 89% (inclusive) a 90%: FQ = 0,03;
- De 90% (inclusive) a 91%: FQ = 0,02;
- De 91% (inclusive) a 92%: FQ = 0,01;
- Maior/igual a 92% (referência): FQ = 0.

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

equação matemática:

$PG = MTC * PU * (1 - FQ)$, 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 à 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.

3.3.1.3 ICMS Ecológico

A Constituição Federal promulgada em 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 do poder público. 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 deste ano, 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 faz jus ao ICMS Ecológico, no que tange ao percentual referente ao Índice de Saneamento Ambiental – ISA.

3.3.1.4 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). 42 municípios da RMBH, incluindo Santa Luzia, integram este Projeto.

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 a mesma 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.

3.3.2 Resíduos Limpeza Urbana

Segundo dados no 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.

Tabela 49 - SNIS - INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA, 2017

Taxa de terceirização de varredores	Taxa de terceirização de varrição	Custo unitário da varrição	Produtividade de média dos varredores	Taxa de varredores por habitante urbano	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	Extensão total anual varrida per capita	Taxa de capinadores por habitante urbano	Relação de capinadores no total de empregados no manejo
100,00	100,00	114,50	2,41	0,34	36,87	23,72	0,26	0,46	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:

Versão Preliminar

Figura 40 – Limpeza das bocas de lobo, Santa Luzia (MG), 2019



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019

3.3.3 Resíduos de Construção Civil – RCCV

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 e volumosos – RCCV é do gerador.

No caso de grandes obras, realizadas por empresas de maior porte, como construtoras e empresas de engenharia, 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.

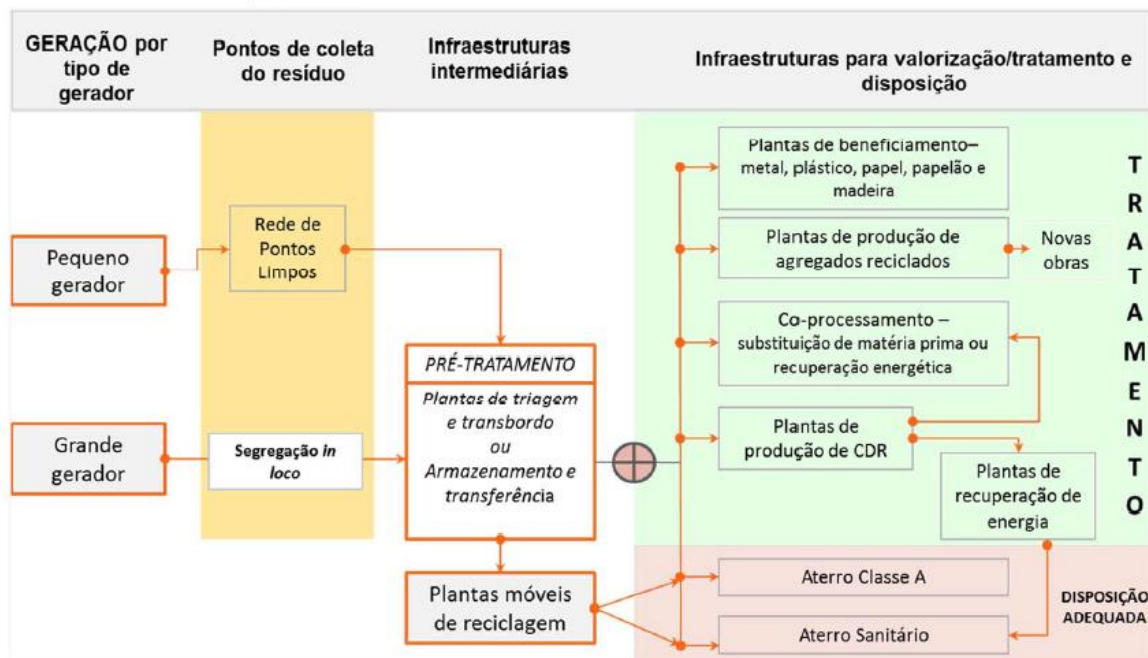
No caso de pequenas obras, realizadas pelos próprios munícipes ou por empresas de menor porte, cabe ao gerador a responsabilidade pela contratação de empresas especializadas na destinação desse tipo de resíduo, que normalmente disponibilizam aos clientes caçambas estacionárias para o acondicionamento dos RCCV. 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 RCCV em locais como esquinas, lotes vagos, beira de rios e córregos, sem qualquer controle ou critério. Nesses casos, a responsabilidade pela coleta desses RCCV descartados de forma irregular passam 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.

Segundo estimativas da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH), a geração de resíduos de construção civil – RCC em reformas e demolições em Santa Luzia, transportados por caçambeiros, carreteiros e carroceiros, em 2010, foi de 1,39 kg/hab.dia, 7.392 t/mês; em disposições irregulares, foi de 2.112 t/mês (Agência RMBH, 2010).

Segue abaixo fluxograma contendo as principais relações entre as instalações de gerenciamento de RCCV:

Figura 41 – 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 e volumosos – RCCV e resíduos de serviços de saúde – RSS. Tendo em vista a demanda de Santa Luzia, foram dimensionadas as seguintes infraestruturas visando a uma gestão ambientalmente adequada e sustentável do RCCV no Município:

Tabela 50 – Infraestruturas de gerenciamento de RCCV 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.

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 RCCV de forma correta.

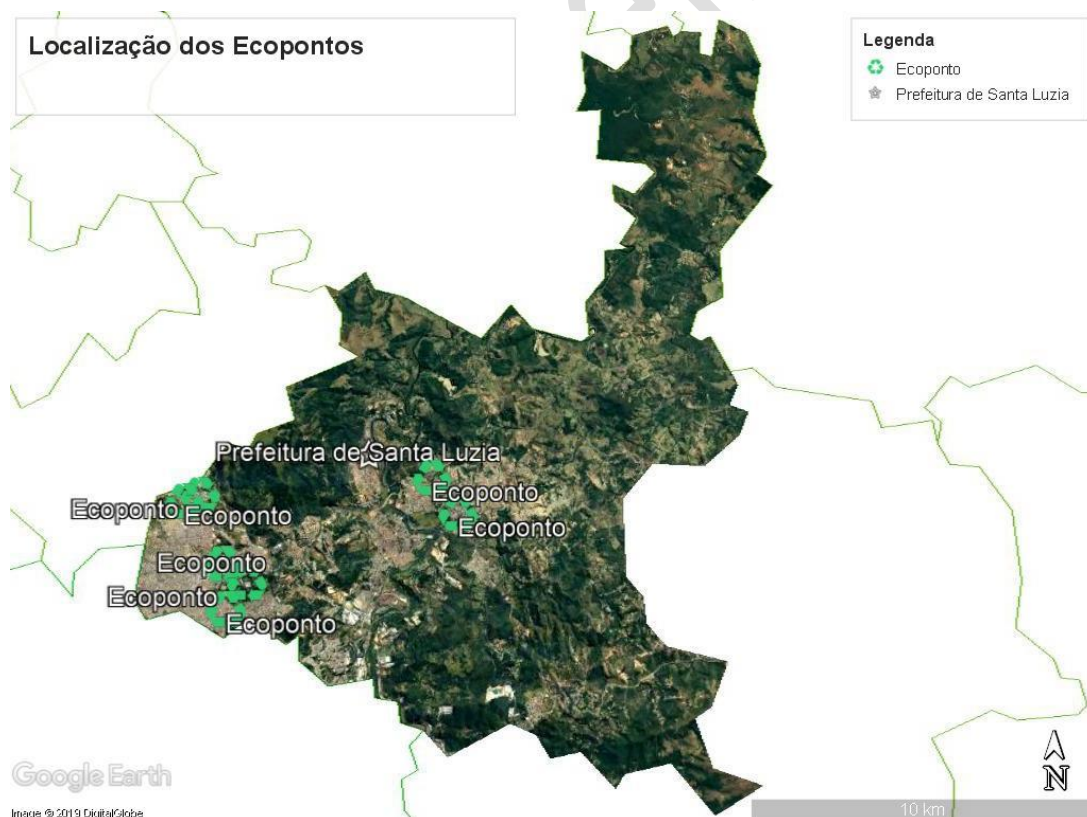
A Prefeitura de Santa Luzia, apesar de não possuir, no momento, tal infraestrutura à disposição da população, já iniciou projeto visando à instalação de 07 ecopontos no Município. Seguem abaixo os possíveis locais escolhidos pela Prefeitura para a instalação desses ecopontos:

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 42 – Localização dos ecopontos a serem implantados em Santa Luzia (MG)



Fonte: Elaboração Própria, a partir de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Santa Luzia (2019).

3.3.4 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, por exemplo, 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 1 – 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 51 – 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.

Segundo estimativas da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH), a geração de RSS de Santa Luzia, em 2010, foi de 1,7 t/dia (Agência RMBH, 2010).

Conforme projeção da Agência RMBH, é estimada uma geração de 2.878 toneladas/ano de RSS em 2040, conforme tabela abaixo:

Tabela 52 – Projeção da geração de RSS na RMBH, Santa Luzia e municípios selecionados, 2040

Zona ou Agrupamento	Número de municípios (un.)	Município com maior geração	Pop. Urb. (2040)	Geração RSS (projeção ano 2040) (t/ano)
01 – Norte	13	Ribeirão das Neves	1.509.355	6.803
02 – Sul	18	Ibirité	1.151.099	5.188
03 – Leste	10	Santa Luzia	638.470	2.878
04 – Oeste	8	Contagem	1.846.919	8.325
Belo Horizonte	1	Belo Horizonte	2.837.125	12.788
TOTAL	50		7.982.968	35.982

*Utiliza-se como parâmetro a geração máxima, com o objetivo de utilizar o cenário mais crítico.

Fonte: Elaboração própria, Consórcio IDP-FR, 2015.

Fonte: Agência RMBH, 2013.

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/>.

Tabela 53 – Status do licenciamento ambiental da Serquip-MG

Empreendimento	Tipo ¹	Nº Processo	Município	Capacidade Instalada	Status do Processo
SERQUIP TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA.	A e I	12265/2006/004/2010 12265/2006/005/2011	Santa Luzia	Autoclave: 16 t/dia Incineração: 9,6 t/dia	LO concedida AI - Aguarda notificação do julgamento

Fonte: Serquip, 2019.

No mapa abaixo são apresentados os principais estabelecimentos geradores de RSS de Santa Luzia:

Figura 43 – Localização dos principais estabelecimentos geradores de RSS em Santa Luzia



Fonte: Prefeitura de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo tabela com a identificação das Unidades de Saúde de Santa Luzia e a quantificação dos resíduos gerados por Unidade, nos últimos 6 meses, por tipo de resíduo:

Tabela 54 – 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	GRUPO E: Resíduos Perfurantes, cortantes ou escarificantes	GRUPO B: Resíduo Químico	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 55 – RSS coletados no Hospital Municipal Madalena Parrillo Calixto, por mês, por tipo, set. de 2018 a jan. de 2019

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Lixo Hospitalar	617,75 kg	1006,6 kg	828,6kg	397,36 kg	775,8kg
Perfurocortante	92,5kg	127 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 Hospital é atualmente realizada 03 (três) vezes por semana, toda terça-feira, quinta-feira e sábado).

Tabela 56 – RSS coletados na UPA São Benedito, por mês, set. de 2018 a jan. de 2019

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
RSS	1.702,30 kg	1.905,40 kg	1.802,05 kg	1.709,20 kg	1.800,10kg

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 Hospital é atualmente realizada a cada 15 dias.

Tabela 57 – RSS coletados no Centro de Consultas Especializadas – CEE, por mês, set. de 2018 a jan. de 2019

Relatório de recolhimento mensal – SERQUIP					
Período	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
RSS	30 kg	29 Kg	32 kg	30 kg	30 kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

Segue abaixo 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 58 – RSS coletados nos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), por mês, set. de 2018 a jan. de 2019

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 59 – RSS coletados no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), por mês, por tipo, set. de 2018 a jan. de 2019

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 1 (uma) vez por mês ou de acordo com a demanda.

Tabela 60 – RSS coletados nas Farmácias Municipais, por mês, set. de 2018 a jan. de 2019

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 1 (uma) vez por semana.

Tabela 61 – RSS coletados no Serviço Municipal de Zoonoses, por mês, por tipo, set. de 2018 a jan. de 2019

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.

3.3.5 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.

Os responsáveis por empreendimentos que desenvolvem as atividades listadas no artigo 4.º da Deliberação Normativa Copam 90/2005 devem apresentar à Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, anualmente, até o dia 31 de março, o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais referente ao ano civil anterior.

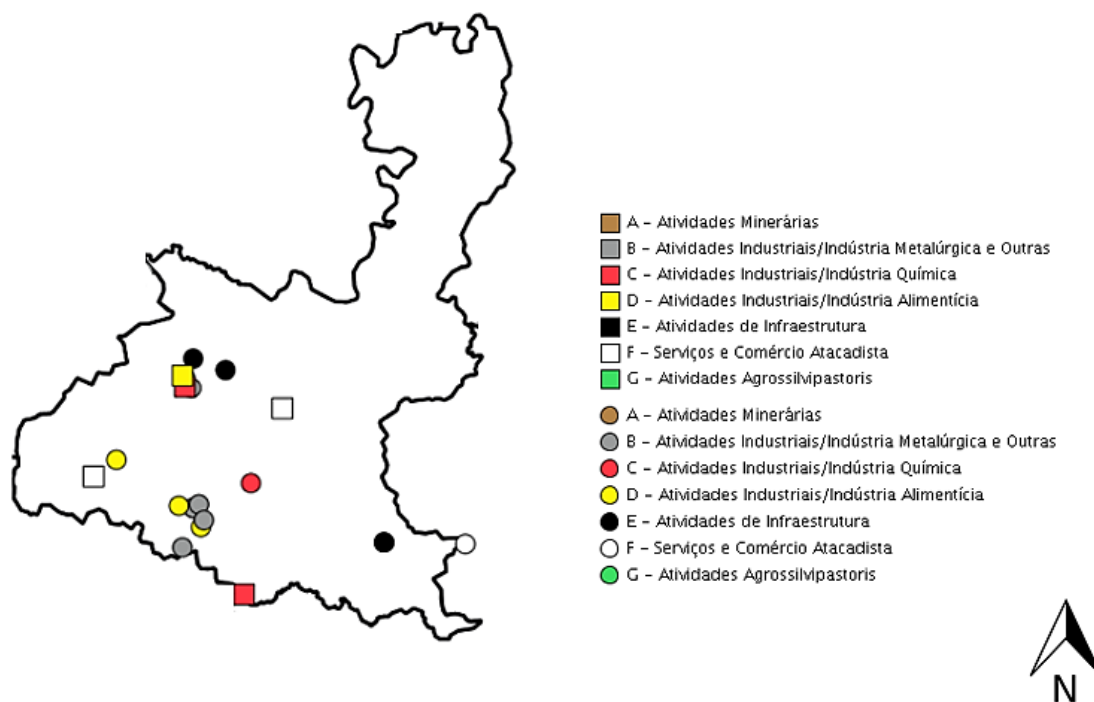
O formulário eletrônico do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais está disponível no Banco de Declarações Ambientais – BDA e deve ser preenchido e enviado para a FEAM exclusivamente em formato digital.

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 dos empreendimentos de maior porte licenciados em Santa Luzia de acordo com o IDE Sisema, por tipo de atividade:

Figura 44 – 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, mostrando a classe dos resíduos gerados, segundo a ABNT, a quantidade e o tipo de destinação para o resíduo:

Tabela 62 – 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)	DESTINO
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 TRAPOS 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	Entreposto 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
ORTHOCCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos de óleo	I	1,213	Coprocessamento em fornos de cimento
ORTHOCCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Plástico	I	19,910	Reciclagem externa
ORTHOCCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos contaminados	I	44,328	Coprocessamento em fornos de cimento
ORTHOCCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos comuns	I	270	Aterro Sanitário Municipal
ORTHOCCRIN INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Resíduos de papel e papelão	II B Inerte	39,160	Reciclagem externa
ORTHOCCRIN 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

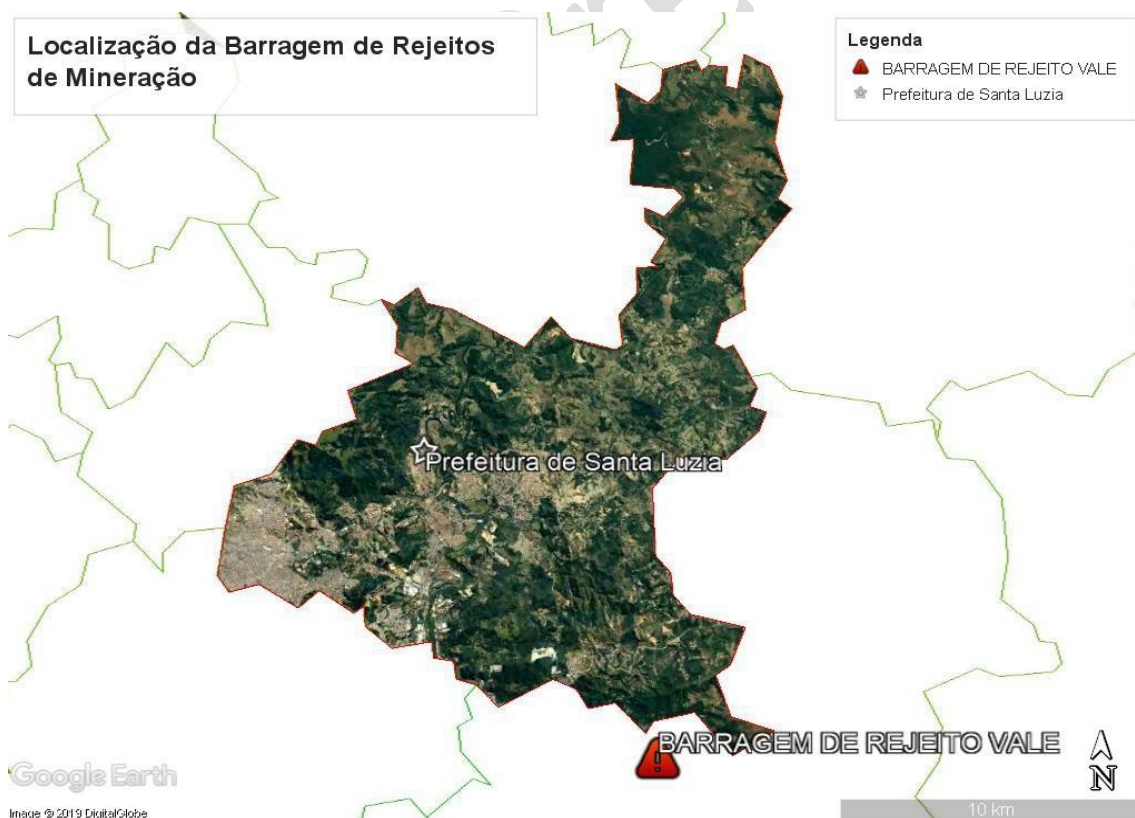
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos de papel e papelão	II B Inerte	6,770	Reciclagem externa
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado	II B Inerte	4739	
Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais 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

3.3.6 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 45 – Localização da Barragem do Galego



Fonte: Houer, 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 63 – Atividade minerária Santa Luzia

RAZÃO SOCIAL	ATIVIDADE	TIPO DESTINACAO RESÍDUOS	DESTINO	DESCRIÇÃO RESÍDUO	CLASSE DO RESÍDUO	QUANTIDADE RESÍDUOS (Toneladas)
MINERACAO SANTIAGO LTDA	Extração de rocha para produção de britas com ou sem tratamento	DE	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	DE	Rerrefino de óleo	Óleo lubrificante usado	I	4,851

Fonte: FEAM, 2018

3.3.7 Disposição Final dos resíduos

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.

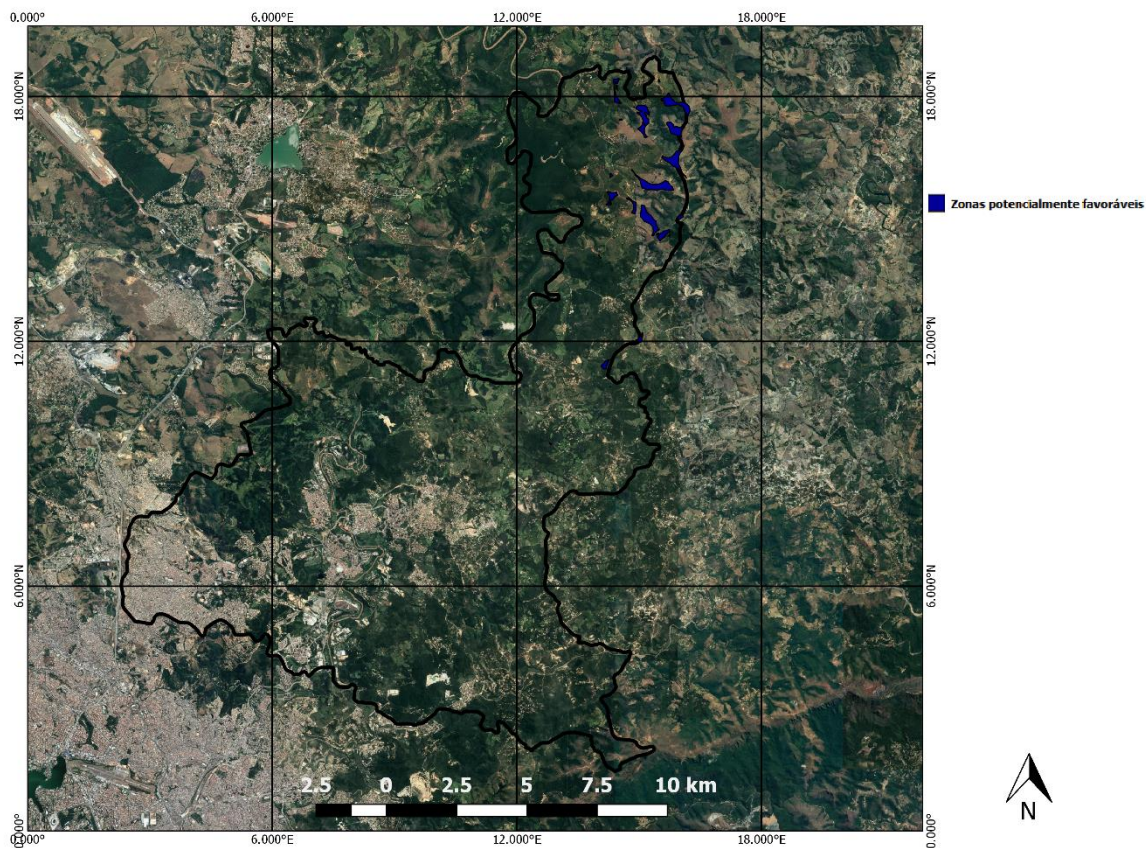
A identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos está prevista no art. 19, inciso II, da Política Nacional de Resíduos Sólidos. As metodologias utilizadas para a identificação de zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento e disposição 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:

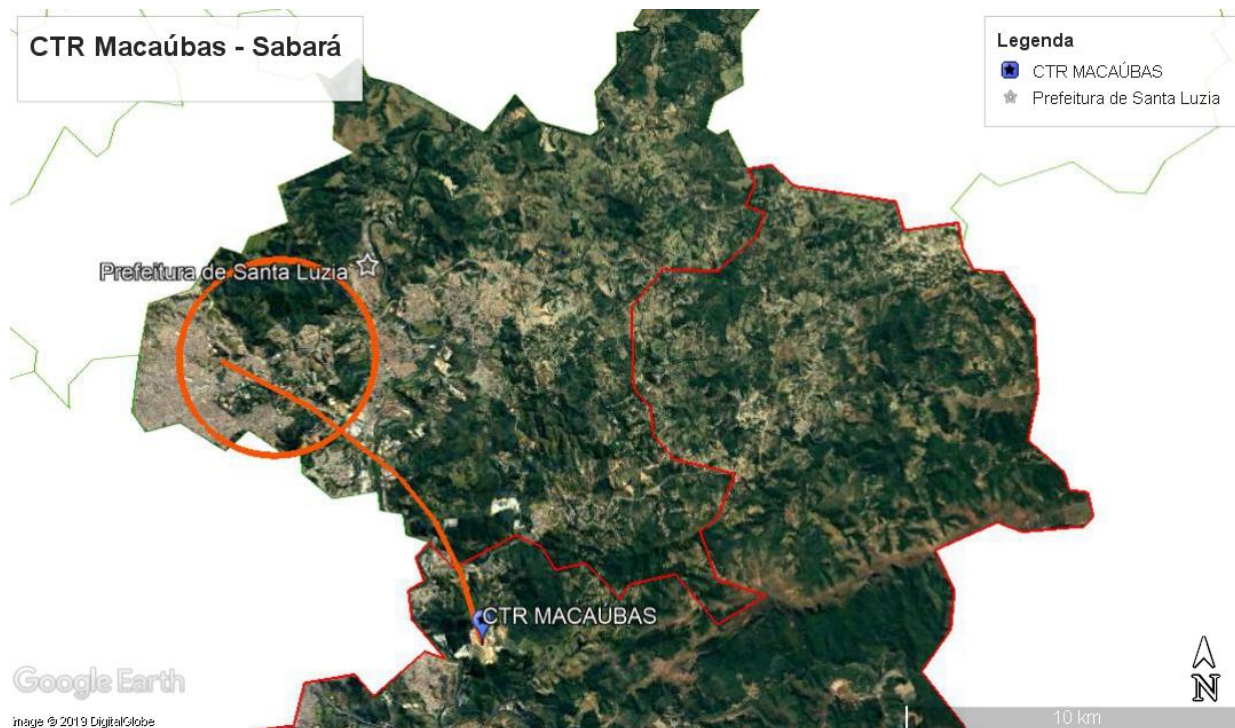
Figura 46 - Locais potencialmente favoráveis para disposição final de resíduos em Santa Luzia



Fonte: Agência RMBH, 2015.

A partir 26/11/2018 os resíduos domiciliares produzidos em Santa Luzia começaram a ser destinados para a CTR Macaúbas, localizada no município de Sabará, próximo à região do São Benedito, que é a área mais adensada do município. A figura a baixo apresenta uma visão de satélite da área. O aterro está a aproximadamente 12 km de distância de São benedito.

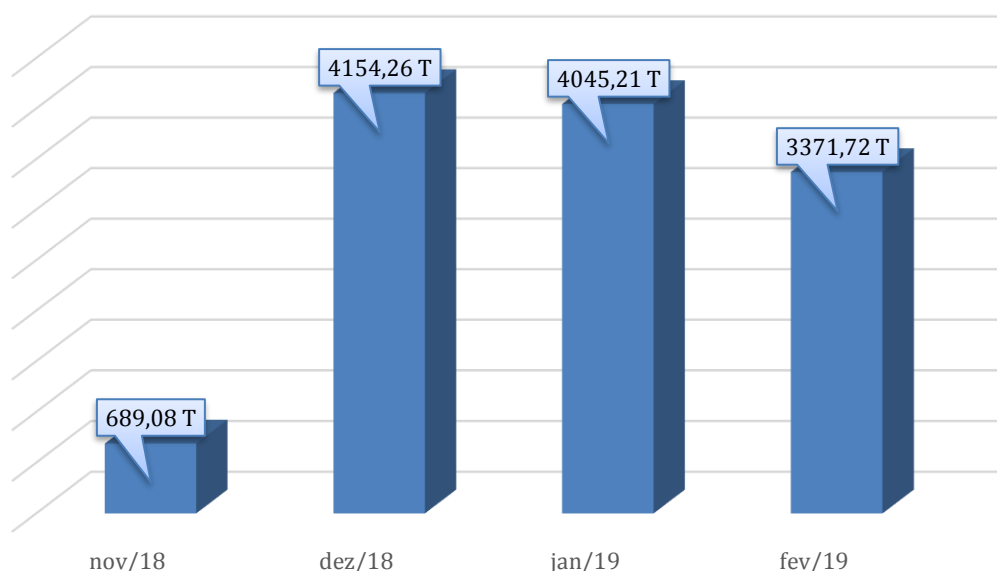
Figura 47 – Local da disposição final de resíduos de Santa Luzia



Fonte: Houer, 2019.

Santa Luzia paga atualmente 65,00 reais por tonelada aterrada no aterro sanitário. No gráfico abaixo é apresentada a quantidade mensal de resíduos destinada para a CTR Macaúbas (a destinação de resíduos para a CTR Macaúbas iniciou-se no final do mês novembro de 2018).

Gráfico 13 – Quantidade de resíduos destinada para CTR Macaúbas (t/mês)



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2019.

3.3.8 Logística Reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 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 compartilhado

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.

3.3.8.1 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 enviaar 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 gerido pela 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 e inovadoras, conforme apresentado abaixo:

Figura 48 – Principais tipos de destinação para os pneus



Fonte: Reciclanip, 2019.

3.3.8.2 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, em 2010, 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 são vendidos esse tipo de produto: lojas de celulares, supermercados, etc.

3.3.8.3 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 da Agência RMBH, Santa Luzia gerou, em 2010, 750.885 kg de REE (Agência RMBH, 2013).

3.3.8.4 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 D.O.U 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, é considerado 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 exhibe 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 49 – Ciclo de vida do óleo lubrificante



Fonte: Grupo Lwart, 2013.

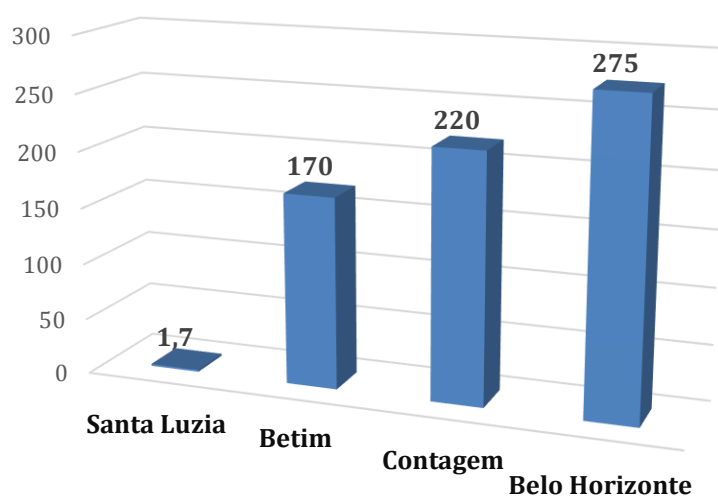
Referência no Sistema de Logística Reversa de Óleos e Lubrificantes, o Instituto Jogue Limpo, idealizado em 2005 e aprovado a criação em 2014, é responsável pela logística de cadastramento e recebimento das embalagens e pela administração das centrais de armazenagem, esse serviço é oferecido gratuitamente, 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 14 – Óleo lubrificante coletado, por município (t/ano)



Fonte: SINIR, 2016.

3.3.8.5 Lâmpadas fluorescentes

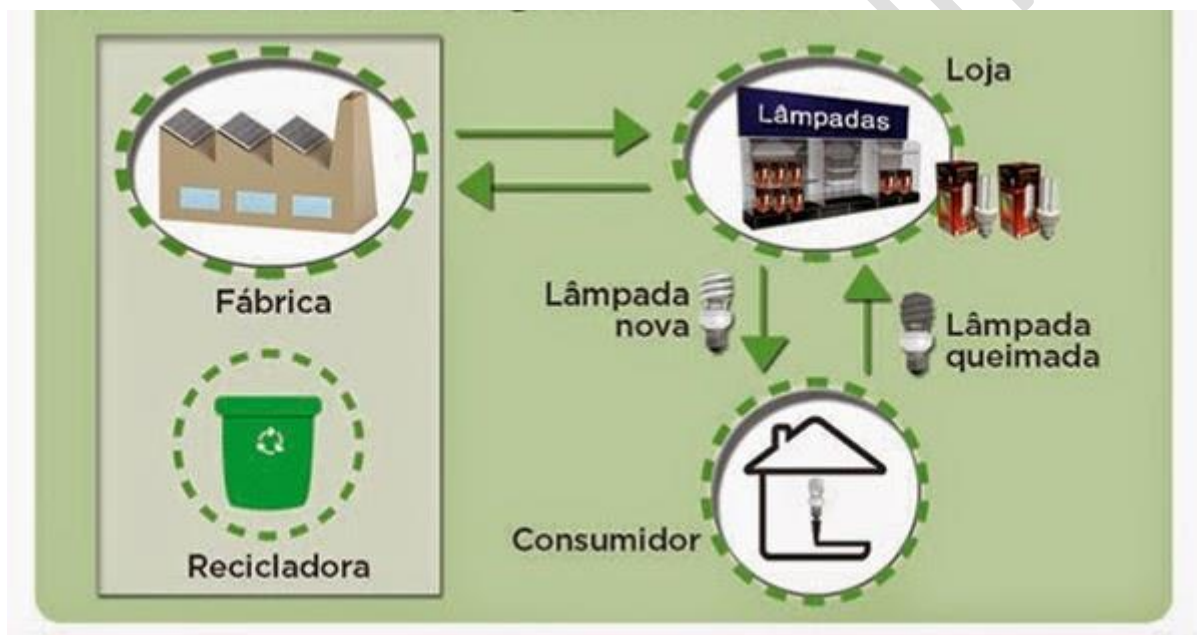
Conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com o princípio do poluidor-pagador, também expresso na Política, a responsabilidade pelo gerenciamento das lâmpadas fluorescentes usados é do gerador. Cabe à Administração Pública envidar esforços no sentido de apoiar e potencializar as boas práticas existentes e fiscalizar seu gerenciamento adequado, além, é claro, de destinar de forma adequada os pneus usados utilizados 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 D.O.U 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 50 – 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.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, existem, no Município de Santa Luzia, 3 (três) pontos para coleta destes equipamentos, conforme dados de pontos de entrega e recipientes dos municípios brasileiros.

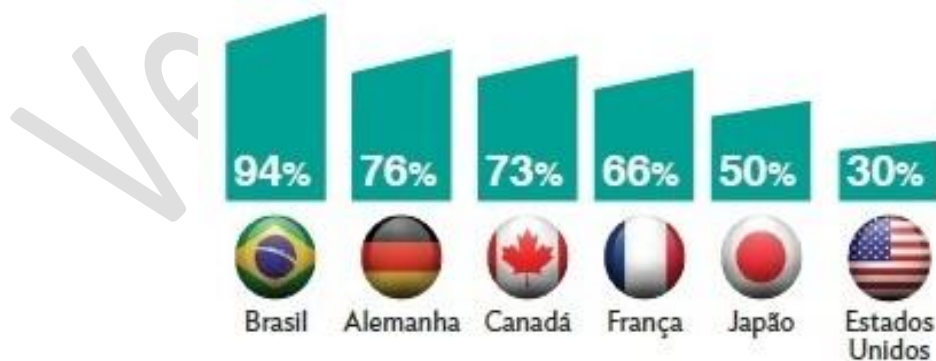
3.3.8.6 Embalagens de Agrotóxicos

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 os pneus usados utilizados 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 51 – 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.

3.3.9 INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei Federal 9.795/1999, que instituiu 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.

As ações devem ser permeadas por algumas diretrizes:

- os conhecidos 3R's: reduzir, reaproveitar e reciclar;
- o processo de educação, considerando trocas ou prêmios de incentivos para determinados comportamentos;
- 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;
- a concepção que existe e deve ser sempre explicada às pessoas das diferenças entre serviços operacionais e ações de educação ambiental, e;
- que todas as ações de educação ambiental devem ser consideradas na sua totalidade, de maneira holística, 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. Conforme detalhado no item 3.5.1.2, 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 leva todo o lixo que deveria ser coletado?”

Essas informações recebidas permitem a elaboração do indicador de qualidade e ajuda a administração municipal obter descontos no valor pago pelo serviço de coleta de resíduos domésticos.

Figura 52 – Divulgação do canal de comunicação com a população: (31) 99187-6297



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Luzia, 2018.

4 PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS

Programa	Projeto	Ação	Meta																			
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Abastecimento de Água																						
Universalização do Serviço de Abastecimento de Água Meta: 100% da população de Santa Luzia atendida até 2022	Universalização do Serviço de Abastecimento de Água - Sede e São Benedito Meta: 100% da população da Sede e São Benedito atendida até 2022																					
		Construção de redes de distribuição para setorização do Bairro Belo Vale com o objetivo de corrigir intermitências no abastecimento																				
		Construção de 1.800 metros de adutora DN 200 em ferro fundido para reforço do abastecimento dos Bairros Santa Matilde e Recanto da Mata																				
		Construção de 920 metros de rede DN 200 em ferro fundido para reforço do abastecimento do Bairro Conjunto Cristina																				
		Construção de 1.720 metros de adutora DN 400 e 3.780 metros de adutora DN 300, ambas em ferro fundido, para reforço da ZA-12 e atendimento formal à ocupação Izidora																				
		Implantação de RAP 4000 m3 – Bairro Tupi																				
		Implantação de RAP 600 m3 - Nova Conquista																				
		Ampliação do booster Nova Conquista para Q=50 l/s, Hman=80m e P=120v																				
		Construção de 200 metros de rede DN 200 em ferro fundido para alimentar o booster Nova Conquista																				
		Construção de 440 metros de linha de recalque (booster Nova Conquista), em ferro fundido.																				
		Universalização do Serviço de Abastecimento de Água - Pinhões (100% da população já é atendida em 2019)																				
		Substituição de redes incrustadas																				
		Aquisição e instalação de filtro para remoção de ferro-manganês no poço C-02																				
Esgotamento Sanitário																						
Universalização do Serviço de Esgotamento Sanitário	Universalização do Serviço de Esgotamento Sanitário - Sede e São Benedito Meta: atendimento de 90% da população em coleta de esgoto até 2024																					
		Construção de 250 metros de rede coletora DN 200 em PVC para eliminação de lançamento de esgoto in natura no córrego da Av. Lucas Machado																				
		Construção de 500 metros de interceptor DN 350 em PVC – Euclides da Cunha																				
		Construção de 400 metros de rede coletora DN 150 e 400																				

Programa	Projeto	Ação	Meta																			
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		metros de interceptor DN 150, ambos em PVC – Morada do Rio																				
		Construção de 600 metros de rede coletora DN 150 em PVC Bom Destino																				
		Construção de 1.080 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Nossa Senhora do Carmo																				
		Construção de 1.000 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Praia																				
		Construção de 1.030 metros de rede coletora DN 150 em PVC – São Geraldo																				
		Construção de 15 km de rede coletora DN 150 em PVC – Bonanza																				
		Construção de 1.990 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Bela Vista																				
		Construção de 230 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Vila Olga																				
		Construção de 9 km de rede coletora DN 150 em PVC – Barreiro do Amaral																				
		Implantação da EEE Barreiro do Amaral																				
		Construção de 1.700 metros de linha de recalque DN 150 em PEAD –Barreiro do Amaral																				
		Construção de 2.580 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Santa Mônica																				
		Construção de 800 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Rua José Santana																				
		Implantação da EEE José Santana																				
		Construção de 400 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Colorado																				
		Construção de 3.800 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Fechos																				
		Construção de 4.300 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Industrial Americano																				
		Construção de 4.000 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Córrego Frio																				
		Implantação da EEE Córrego Frio																				
		Construção de 1.500 metros de interceptor DN 200 em PVC – Córrego das Calçadas																				
		Construção de 2.200 metros de rede coletora DN 150 em PVC – Parque Nova Esperança																				
		Implantação da EEE Parque Nova Esperança																				
		Implantação de travessia sob o Rio das Velhas – Parque Nova																				

Programa	Projeto	Ação	Meta																			
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		Esperança																				
		Construção de 9 km de rede coletora DN 150 em PVC – Nova Esperança																				
		Ampliação da ETE Cristina para 177 l/s																				
		Ampliação e melhorias na ETE Santa Luzia																				
		Ampliação e melhorias na ETE Tenente																				
		Universalização do Serviço de Esgotamento Sanitário - Pinhões Meta: atendimento de 90% da população em coleta de esgoto até 2020																				
		Construção de 4.800 metros de rede coletora DN 150 em PVC																				
		Implantação da ETE Pinhões																				
		Implantação do sistema de reversão da bacia de Pinhões para a ETE Tenente																				
Drenagem Pluvial																						
Aprimoramento da Drenagem Pluvial	Implantação de Obras de Drenagem Pluvial																					
		Microbacia da Rua Marília de Dirceu - Bairro Industrial Americano																				
		Microbacia da Rua Osvaldo Cruz - Bairro Industrial Americano																				
		Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa - Bairro Bom Jesus																				
		Microbacia da Rua Justiniano Cassimiro - Bairro Bom Jesus																				
		Microbacia da Avenida Alvares Cabral - Bairro Esplanada																				
		Microbacia da Rua Heitor Viana - Bairro Esplanada																				
		Microbacia da Rua das Águias - Bairro Maria Adélia																				
		Microbacia da Rua das Flores - Bairro Maria Adélia																				
		Microbacia da Avenida Rio Amazonas - Bairro Córrego das Calçadas																				
		Microbacia da Avenida Engenheiro Felipe Gabrich - Bairro Córrego das Calçadas																				
		Microbacia da Fonte dos Camelos - Bairro São Geraldo																				
		Microbacia da Rua Marechal Rondon - Bairro Centro																				
		Microbacia da Rua Marechal Rondon Deodoro da Fonseca (Fazenda Boa Esperança) - Bairro Centro																				
		Microbacia da Rua Nossa Senhora do Carmo - Bairro Centro																				
		Microbacia da Rua Espírito Santo - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Rua Paraíba - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Alagoas - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Rua Rio de Janeiro - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Rua Minas Gerais - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Rua Piauí - Bairro Bonanza																				

Programa	Projeto	Ação	Meta																			
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		Microbacia da Rua Pernambuco - Bairro Bonanza																				
		Microbacia da Rua Ceará - Bairro Bonanza																				
		Microbacia do Campo dos Dragões - Bairro Frimisa																				
		Microbacia da Avenida IV - Bairro Frimisa																				
		Microbacia da Rua Manoel Brandão - Bairro Frimisa																				
		Microbacia da Margem Esquerda do Ribeirão Poderoso - Bairro Frimisa (Ponte Pequena)																				
		Microbacia da Rua José Pedro de Carvalho - Bairro Frimisa																				
		Microbacia da Rua Assunção - Bairro Padre Miguel																				
		Microbacia da Rua Rio de Janeiro - Bairro Padre Miguel																				
		Microbacia da Rua Maria Augusto dos Reis - Bairro Dona Rosarinha																				
		Microbacia da Avenida Oceania - Bairro Baronesa																				
		Microbacia da Avenida Ásia - Bairro Baronesa																				
		Microbacia da Avenida África - Bairro Baronesa																				
		Microbacia da Rua São Geraldo - Bairro Asteca																				
		Microbacia da Chácara Santa Inês, Del Rey e Gervásio Lara - Bairro Chácaras																				
		Microbacia da Avenida Adair de Souza - Bairro Belo Vale																				
		Microbacia da Rua Virginópolis - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa - Rua Atalaia - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa - Rua Padre Eustáquio -Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Geraldo Teixeira da Costa - Rua Olegário Maciel - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Nossa Senhora de Fátima - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Estados Unidos - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Avenida Manguary - Bairro São benedito																				
		Microbacia da Rua Iracema- Rua Yara - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Rua Pirajá - Bairro São Benedito																				
		Microbacia da Avenida Tereza Lourenço Rodrigues - Bairro Palmital																				
		Microbacia da Avenida Mangabeiras - Bairro Palmital																				
		Microbacia da Rua Periferia Siero Limeres - Bairro Palmital																				
		Microbacia da Rua Iracema - Bairro São Cosme																				
		Microbacia da Rua Poracê (Alto) - Bairro São Cosme																				
		Microbacia da Rua Juqueri - Bairro São Cosme																				

Programa	Projeto	Ação	Meta																				
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	
		Microbacia da Rua Tancredo Neves - Bairro São Cosme																					
		Microbacia da Rua Mairatá - Bairro São Cosme																					
	Tratamento de Fundo de Vale - Microbacias																						
		Joaquim Rodrigues da Rocha - Lote 2 (Projeto Básico Executado)																					
		Etelvino Souza Lima - Lote 1 (Projeto Básico Executado)																					
		Caiçara (Projeto Básico Executado)																					
		Iraque (Projeto Básico Executado)																					
		Lucas Machado (Projeto Básico Executado)																					
		Euclides da Cunha (Projeto Básico Executado)																					
		Oceania (Projeto Básico em Andamento)																					
		Ribeirão Poderoso - Bairro Carreira Comprida (Proj. em Planej.)																					
Resíduos Sólidos																							
Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	Coleta Convencional																						
		Criação de novas rotas de coleta convencional para atendimento aos bairros Chácara Santa Inês e Del Rey																					
	Coleta Seletiva e Redução da Disposição Final de Materiais Recicláveis																						
		Realização de estudos e iniciativas de apoio visando à reativação da Coleta Seletiva de Recicláveis no município.																					
		Instalação de coletores de recicláveis nos Ecopontos em fase de implantação pela Prefeitura Municipal.																					
	Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos																						
		Manutenção da Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.																					
	Gerenciamento dos Resíduos de Poda e Supressão de Árvores																						
		Realização de estudos visando ao desenvolvimento de solução viável e sustentável de gerenciamento dos resíduos de poda e supressão de árvores.																					
		Disponibilização de infraestrutura adequada para a coleta de resíduos de poda e supressão de árvores nos Ecopontos																					
	Gestão Sustentável de Resíduos de Construção Civil e Volumosos - RCCV																						
		Implantação de 8 Ecopontos.																					
		Realização de ações de sensibilização e mobilização dos munícipes sobre o descarte adequado dos RCCV nos Ecopontos em fase de implantação pela Prefeitura Municipal.																					
	Gestão Sustentável de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS																						
	Capacitação dos servidores dos empreendimentos públicos geradores de RSS visando à correta segregação do resíduo																						

Programa	Projeto	Ação	Meta																				
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	
	Gestão Sustentável dos Resíduos Especiais:																						
	Pilhas e baterias																						
		Realização de estudos visando ao estabelecimento de parcerias com empresas recicladoras de pilhas e baterias.																					
	Lâmpadas fluorescentes																						
		Realização de estudos visando ao estabelecimento de parcerias com empresas recicladores de lâmpadas fluorescentes.																					
	Eletroeletrônicos																						
		Realização de estudos visando ao estabelecimento de parcerias com empresas recicladores de eletroeletrônicos.																					
	Óleos Lubrificantes e embalagens																						
		Estabelecimento de parceria entre a Prefeitura Municipal e o Instituto Jogue Limpo visando à correta destinação final de óleos lubrificantes e embalagens.																					
	Pneus																						
		Manutenção da parceria estabelecida entre a Prefeitura Municipal e a Reciclanip visando à correta destinação final de pneus.																					
		Instalação de ponto de coleta de pneus nos Ecopontos em fase de implantação pela Prefeitura Municipal.																					
		Embalagens de agrotóxicos																					
		Estabelecimento de parceria entre a Prefeitura Municipal e o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - InpEV visando à correta destinação final de embalagens de agrotóxicos.																					
Outros																							
Educação Ambiental	WhatsApp da Limpeza Urbana																						
	Divulgação constante do WhatsApp da Limpeza Urbana para (a) apoiar a educação da população, (b) receber reclamações e demandas e (c) apoio à fiscalização dos contratos.																						

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA: <http://www3.ana.gov.br/>

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.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITARIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - ARSAE-MG: <http://www.arsae.mg.gov.br/>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS DE ILUMINAÇÃO – RECICLUS: <https://reciclus.org.br/quem-somos/>

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS -CBH RIO DAS VELHAS: <http://cbhvelhas.org.br/a-bacia-hidrografica-do-rio-das-velhas/>

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: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet>

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM: http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens/cadastro-nacional-de-barragens_2016-_atualizacao_campanha

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE: <https://www.ibge.gov.br/>

INSTITUTO JOGUE LIMPO: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/ondeatuamos.php?estado=MG&tipo=centrais>

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:
<http://inpev.org.br/inpev/>

PLANO METROPOLITANO DE GESTÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS – PMRS:
http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wpcontent/uploads/2016/02/Plano_RCCV_consultapublica.pdf

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.

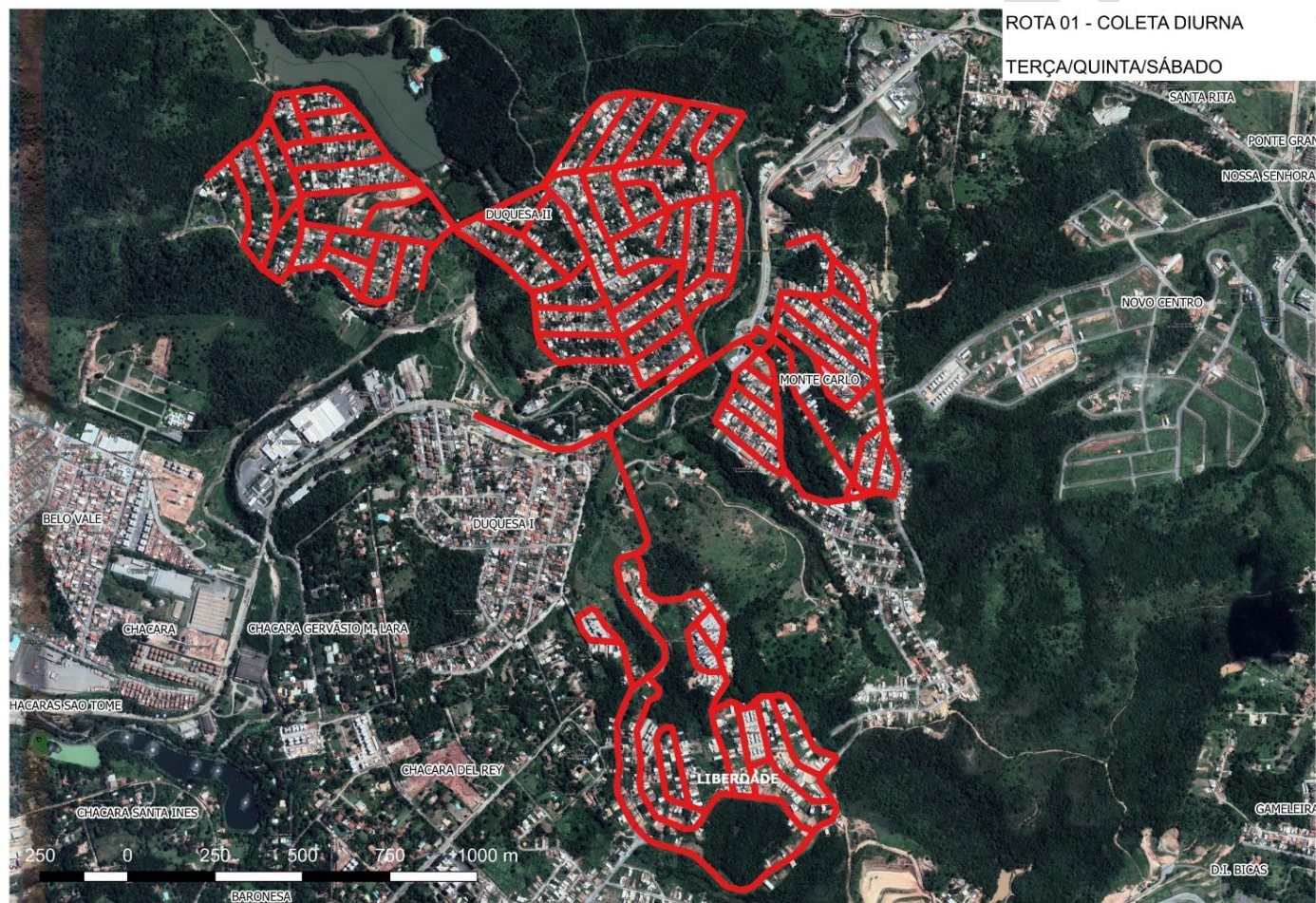
SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE GESTÃO DE RESIDUOS SOLIDOS – SINIR:
http://www.sinir.gov.br/images/sinir/Acordos_Setoriais/03%20-%20Anexo%20I%20-%20Previs%C3%A3o%20de%20Munic%C3%ADpios%20-%20Pontos%20de%20Entrega%20e%20Recipientes.pdf

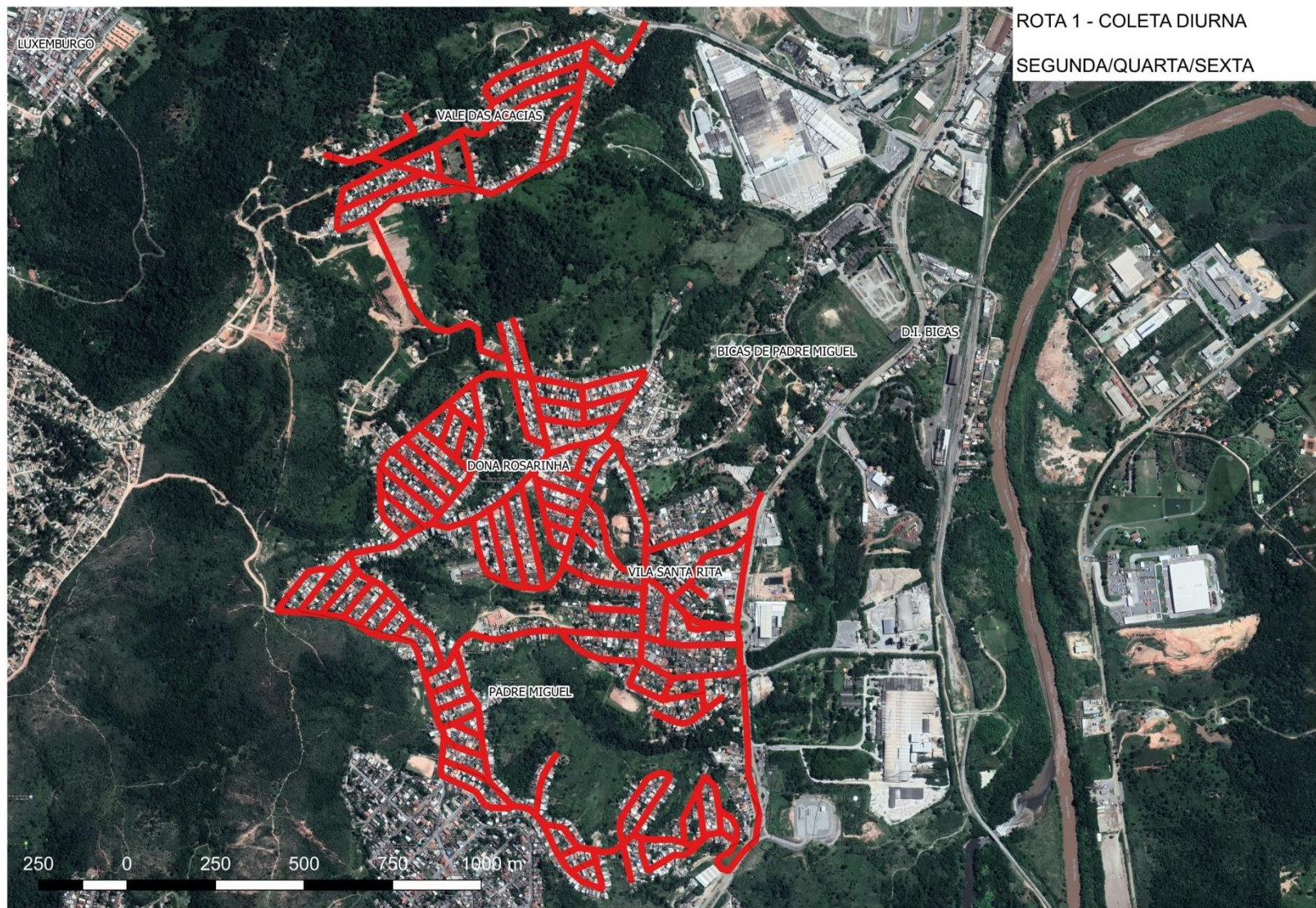
SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS: <http://www.snis.gov.br/>

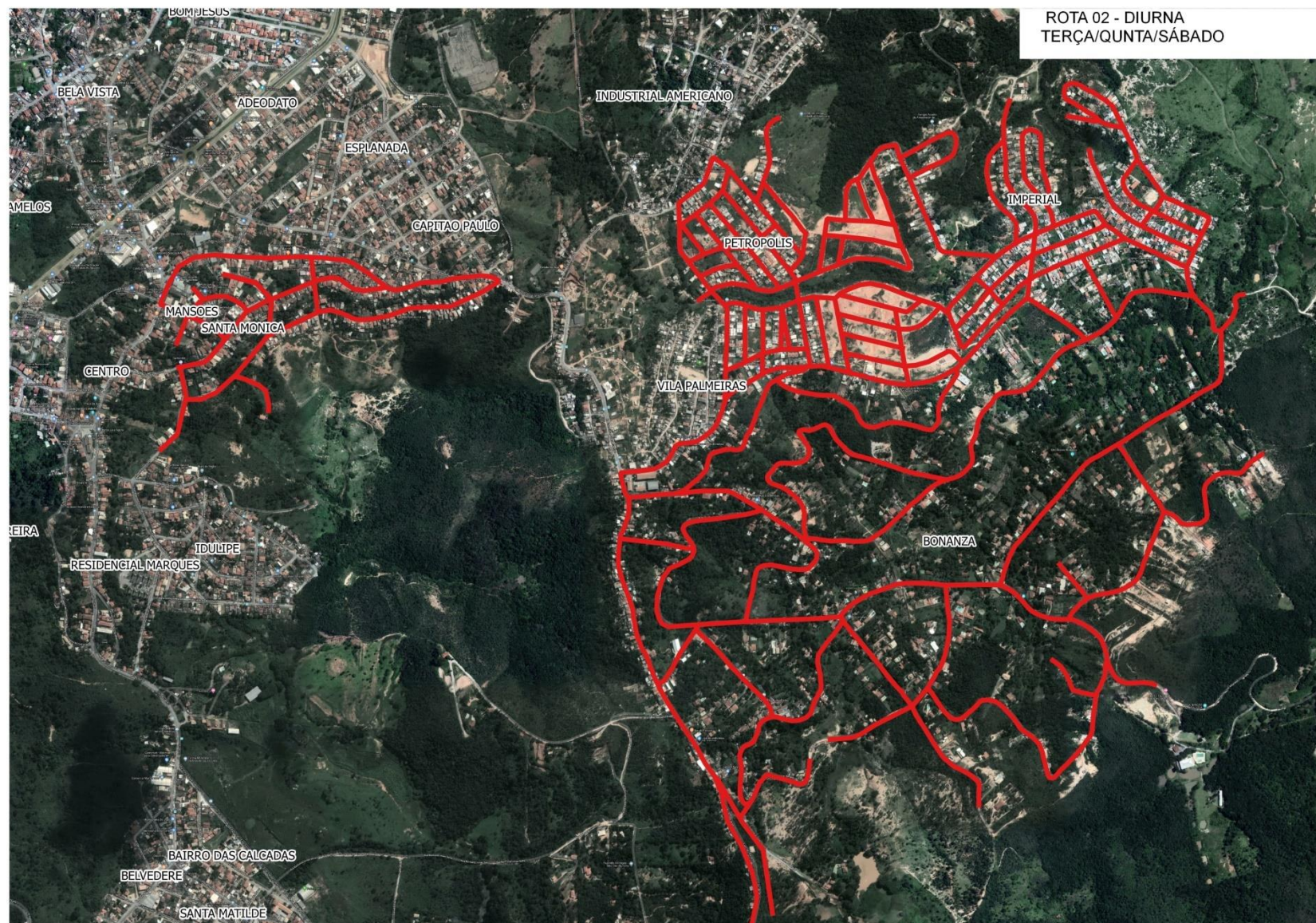
TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL-TEA:
<http://teabrasil.blogspot.com/2015/03/publicado-acordo-setorial-para.html>

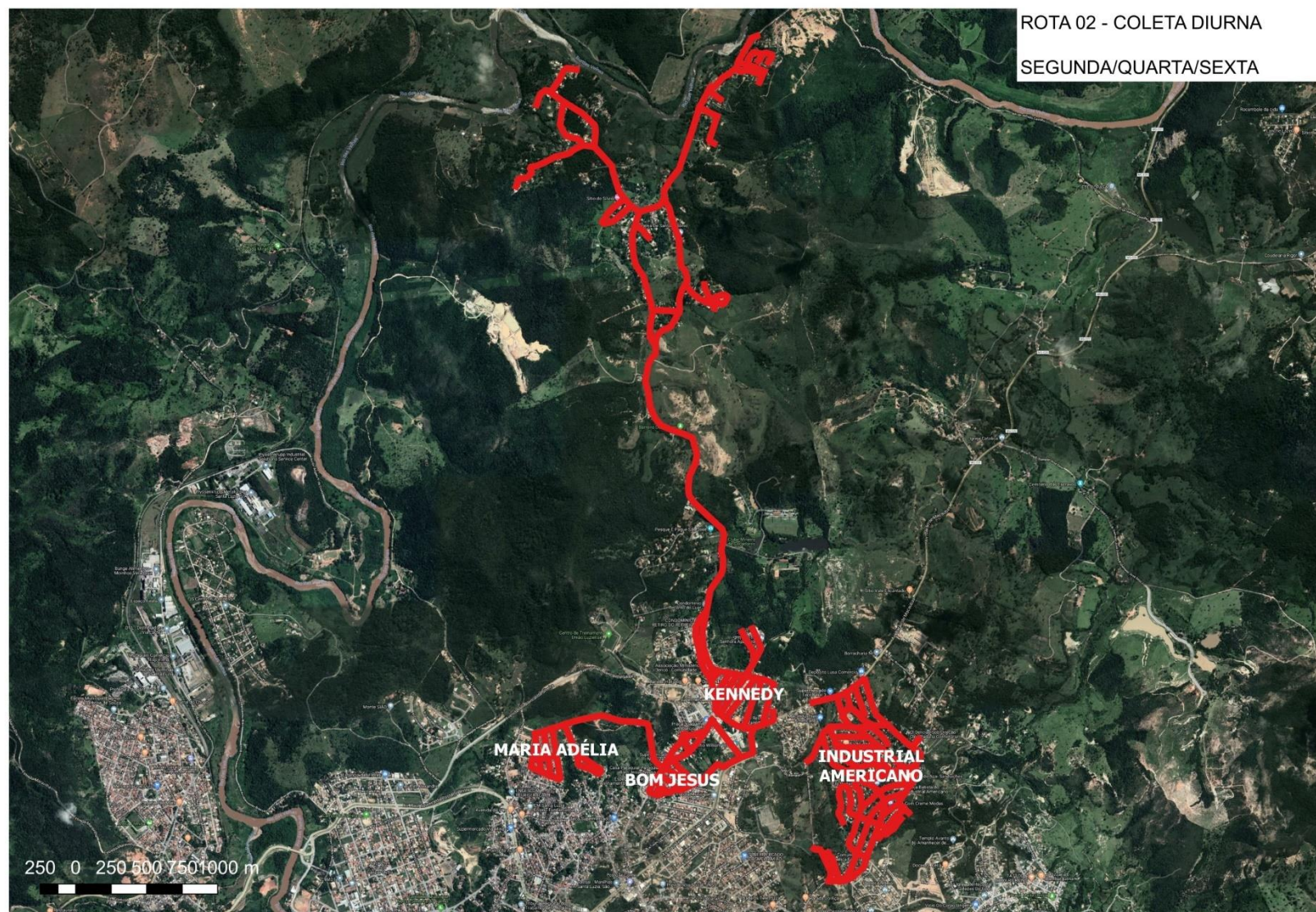
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – UFJF -
http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/HGHTEO__Cap4_Aula-1_-02122015_V1.pdf

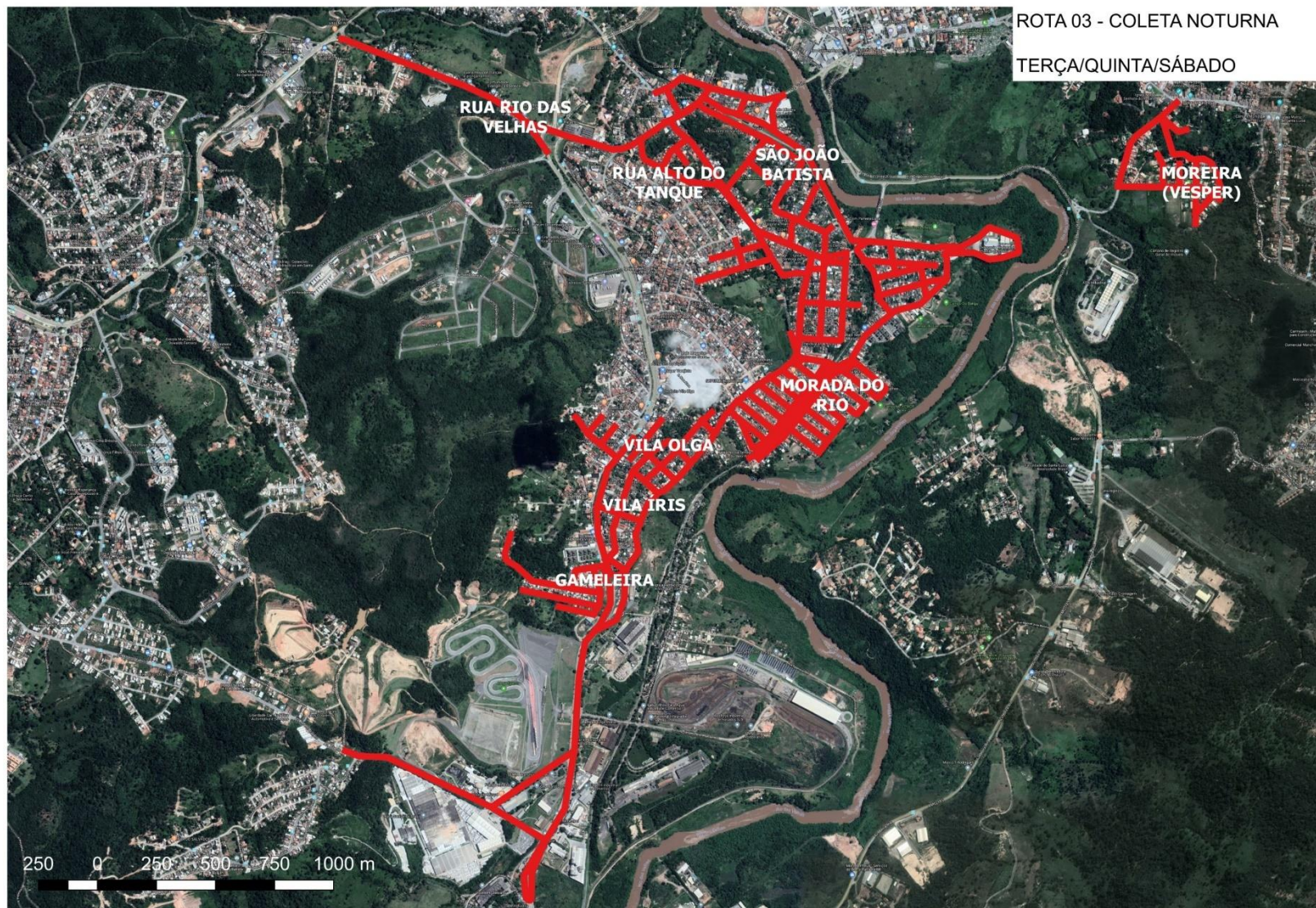
ANEXO I - ROTAS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD EM SANTA LUZIA

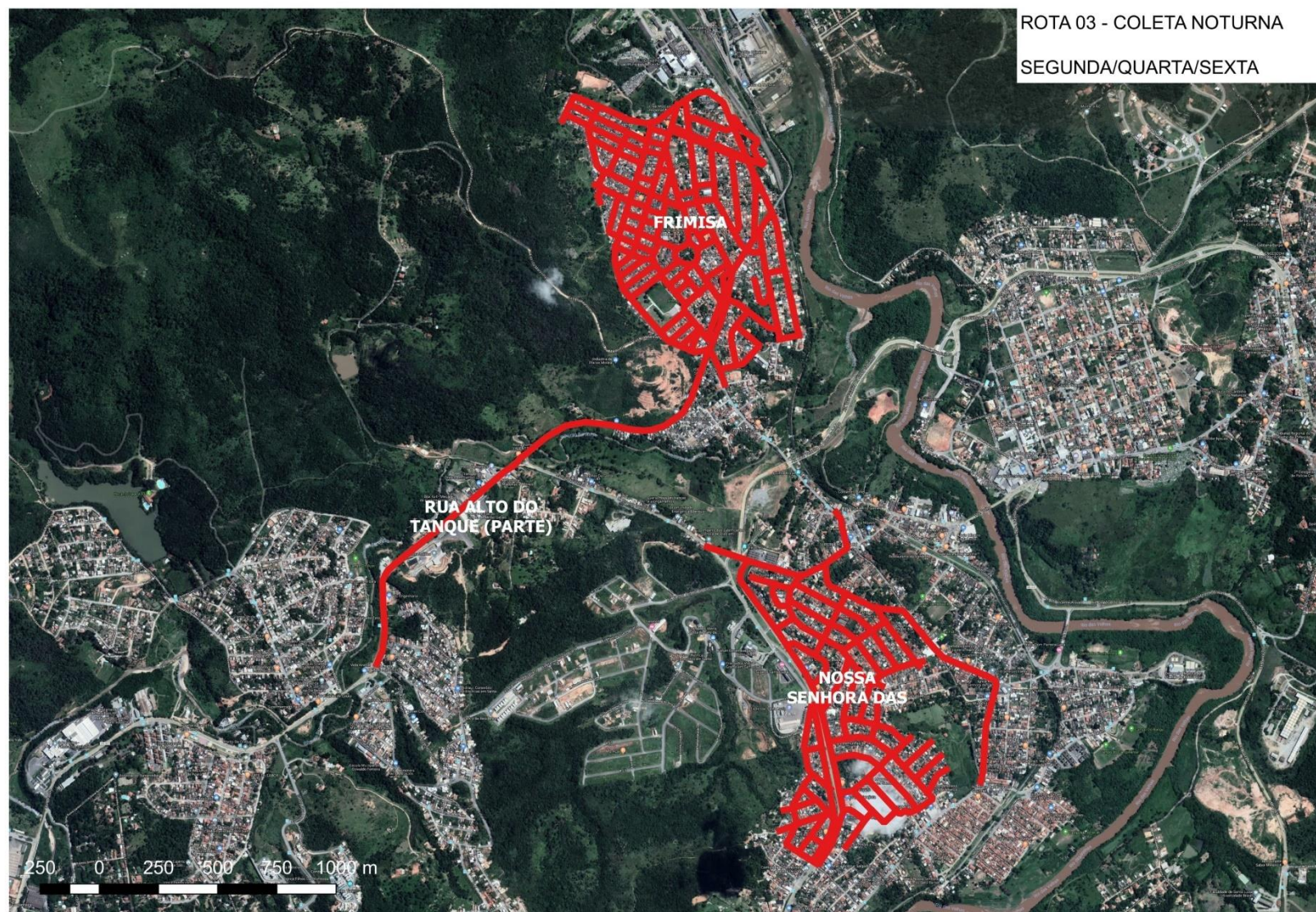


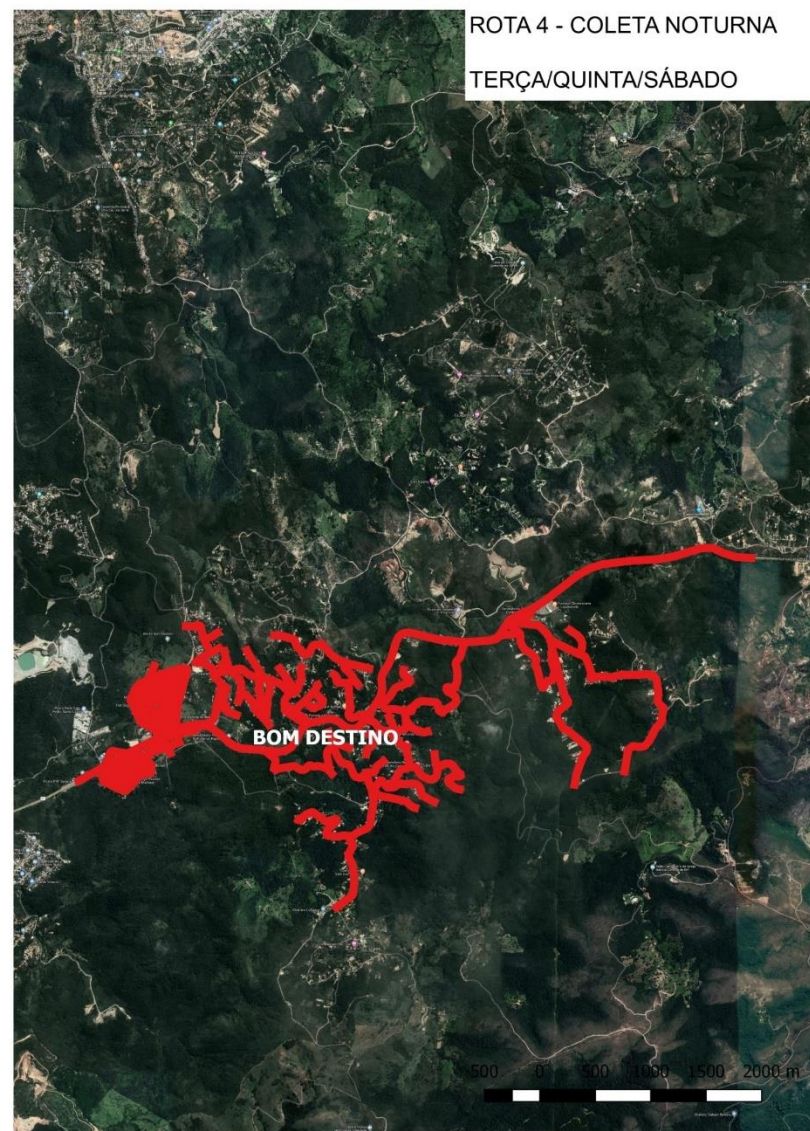
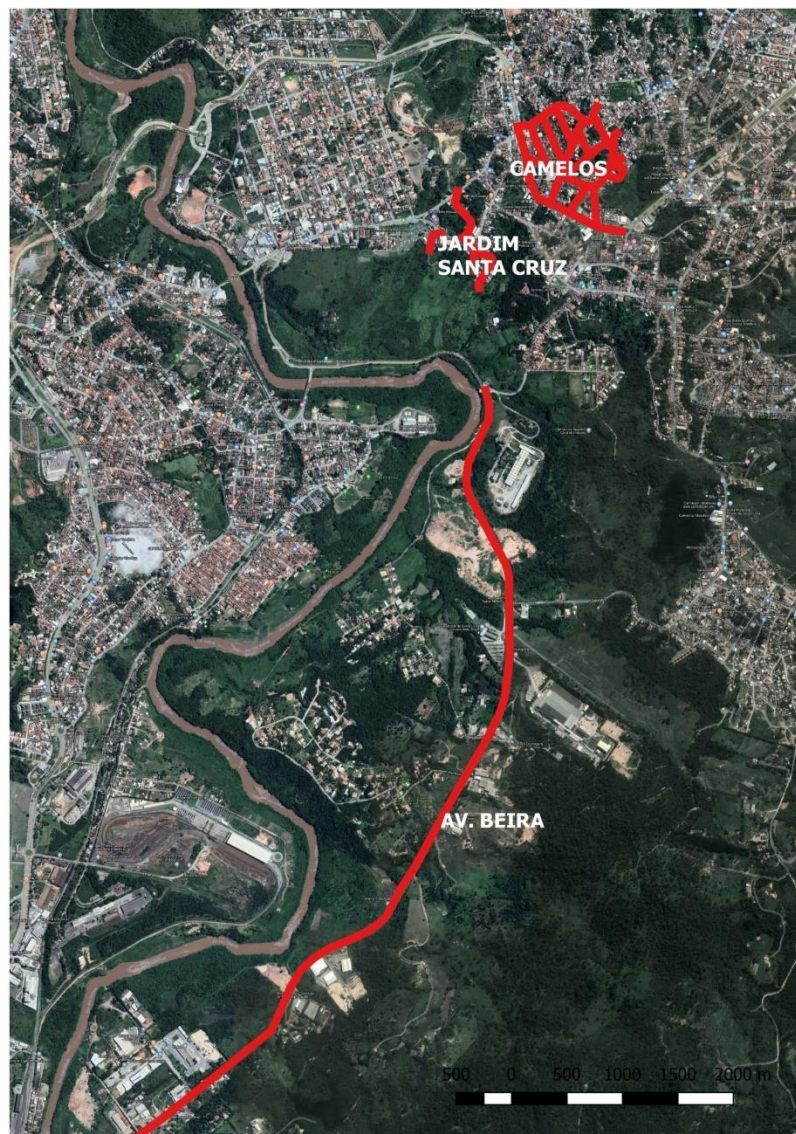




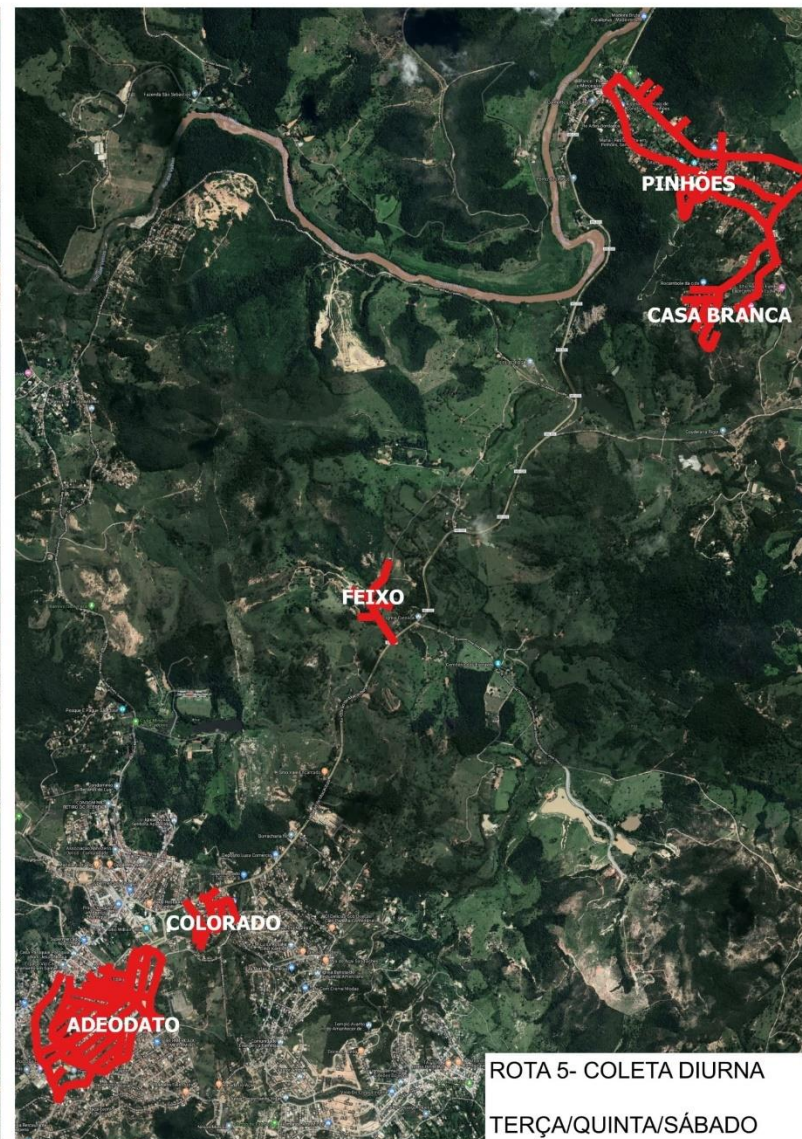
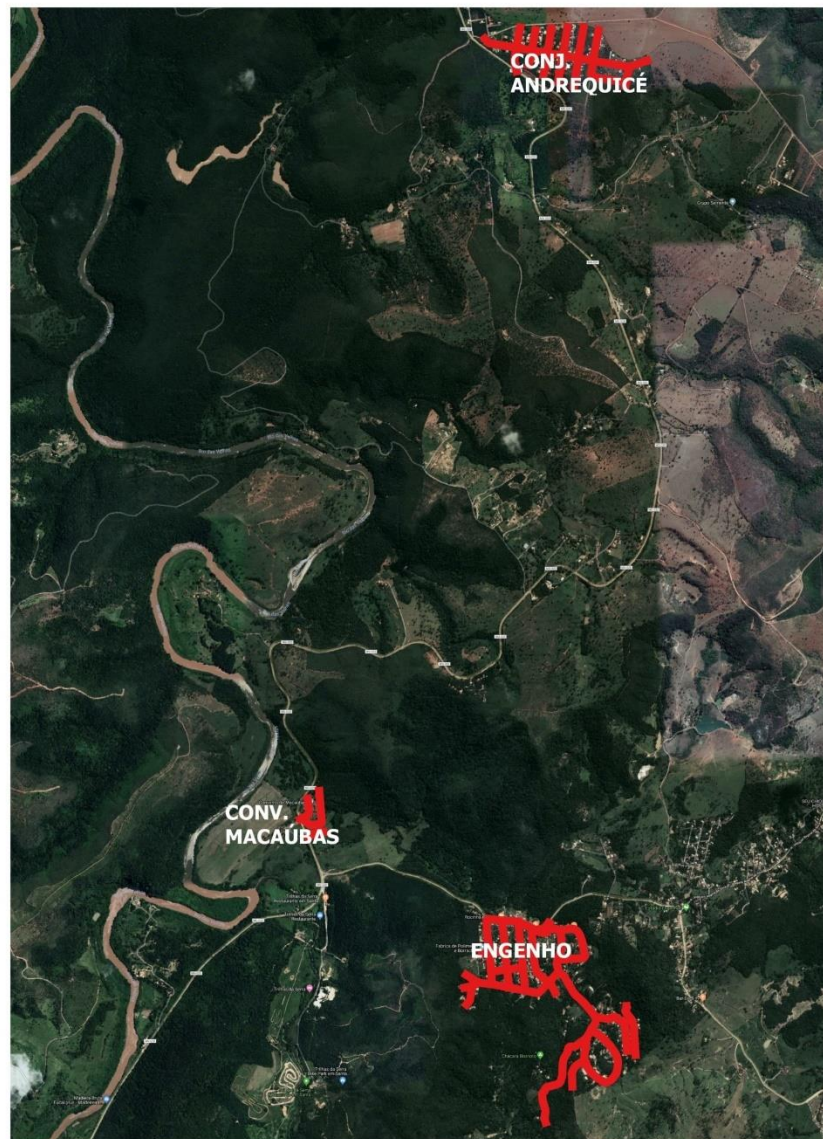




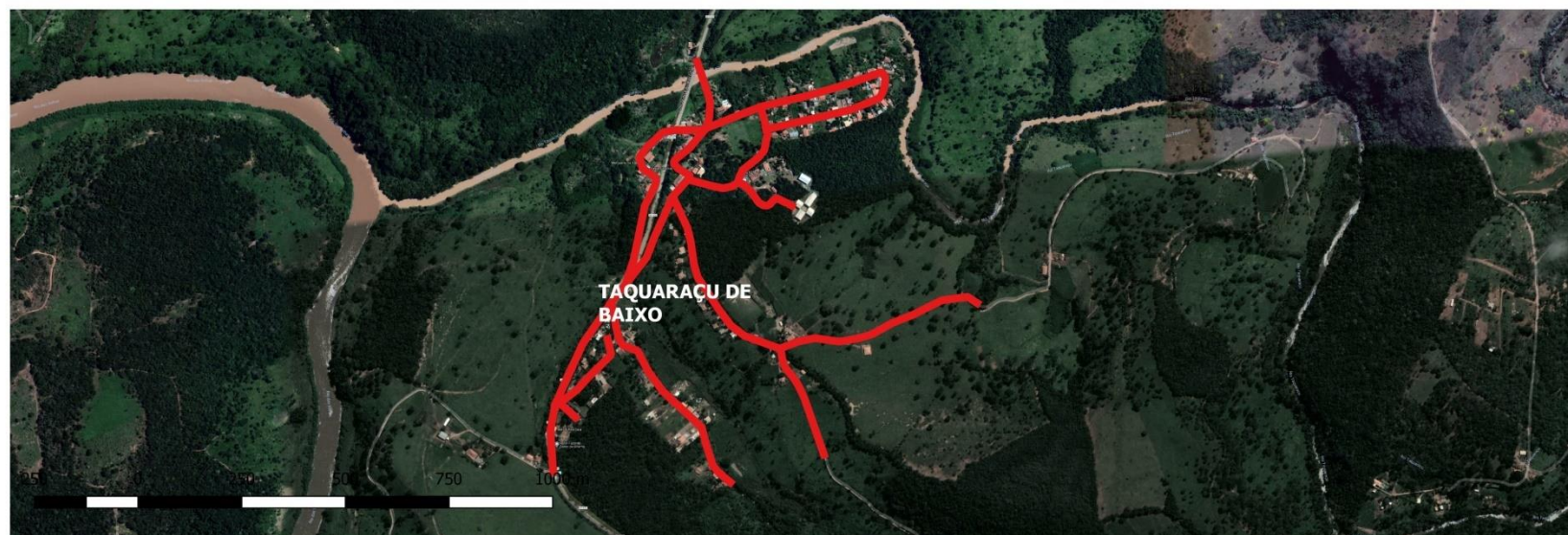
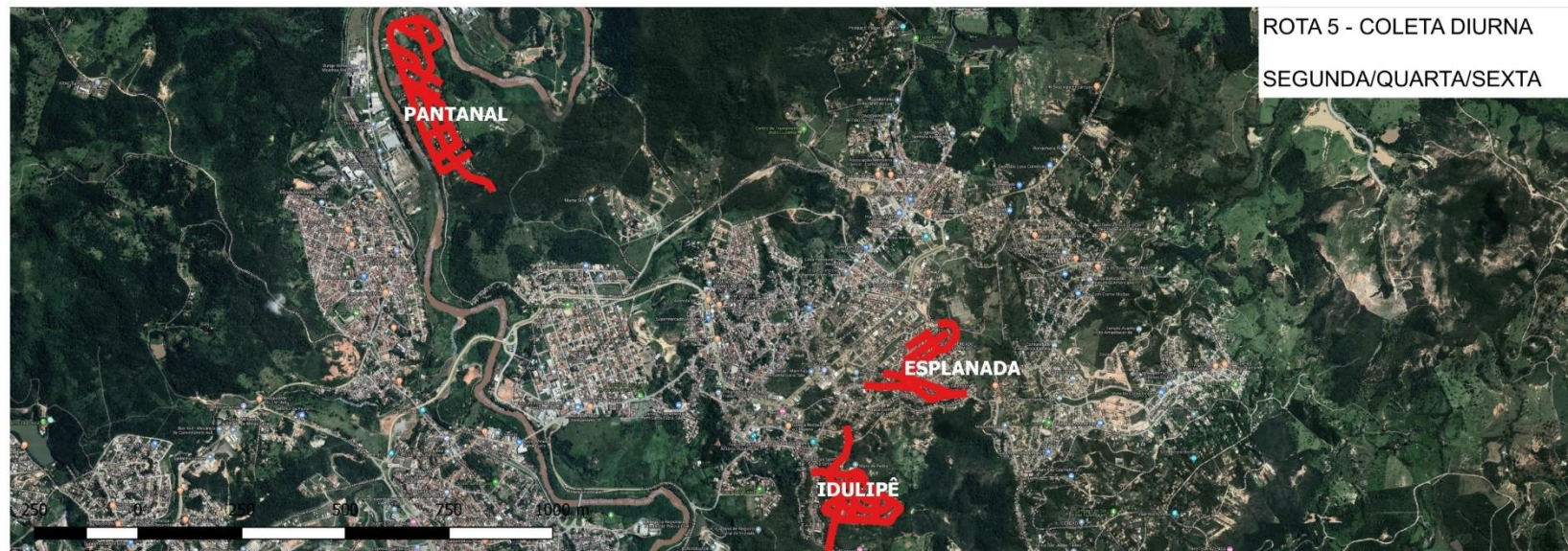


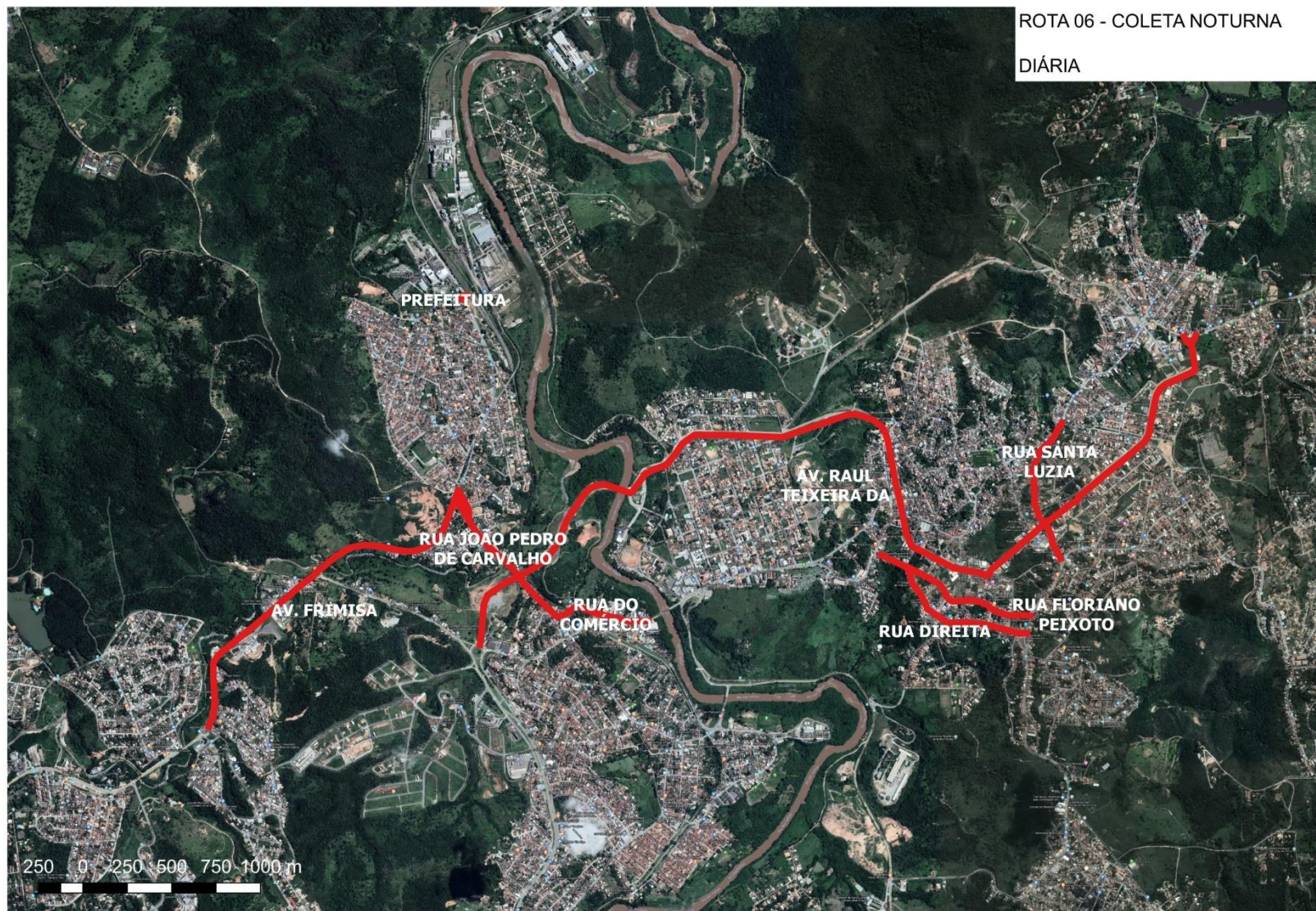


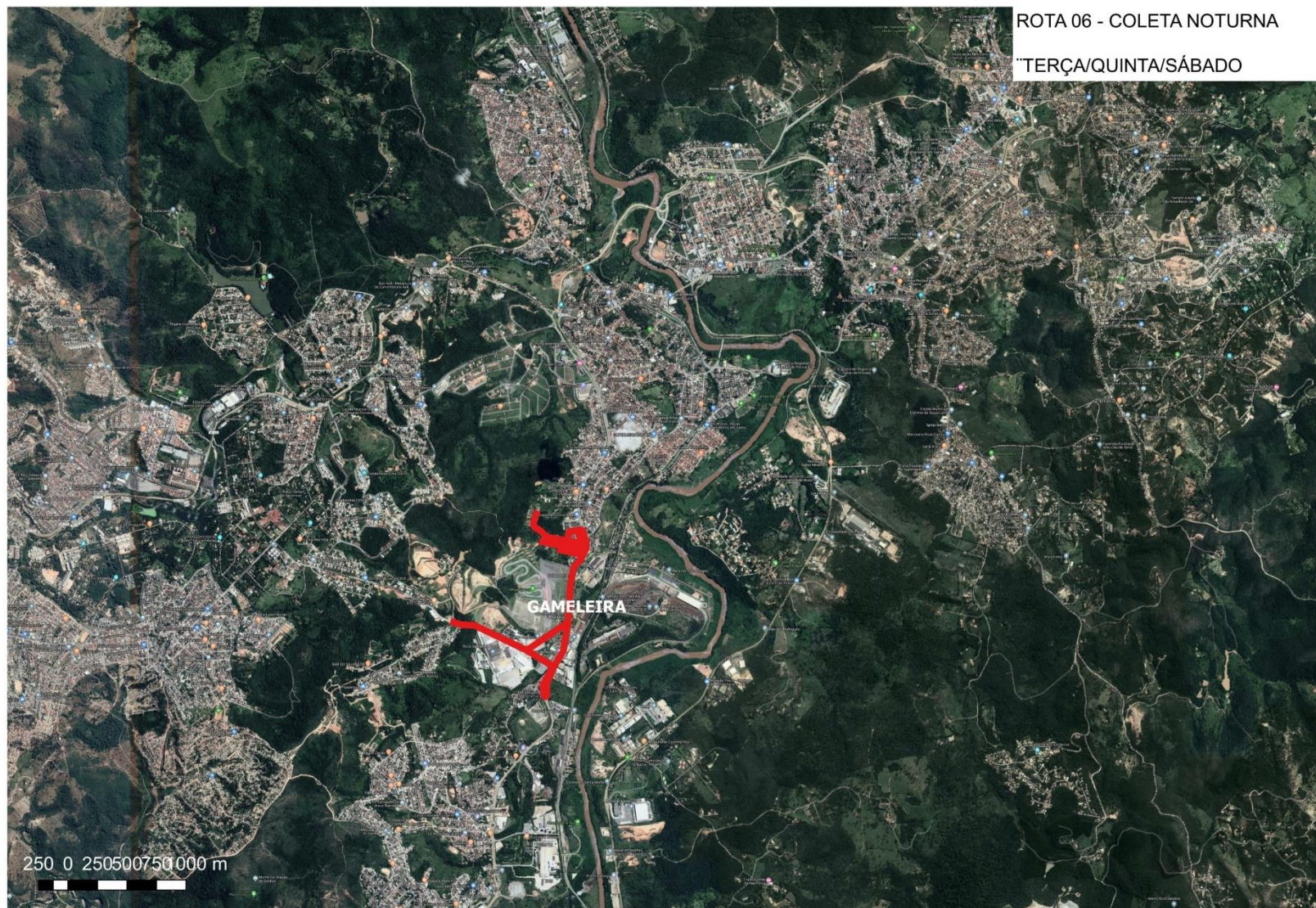


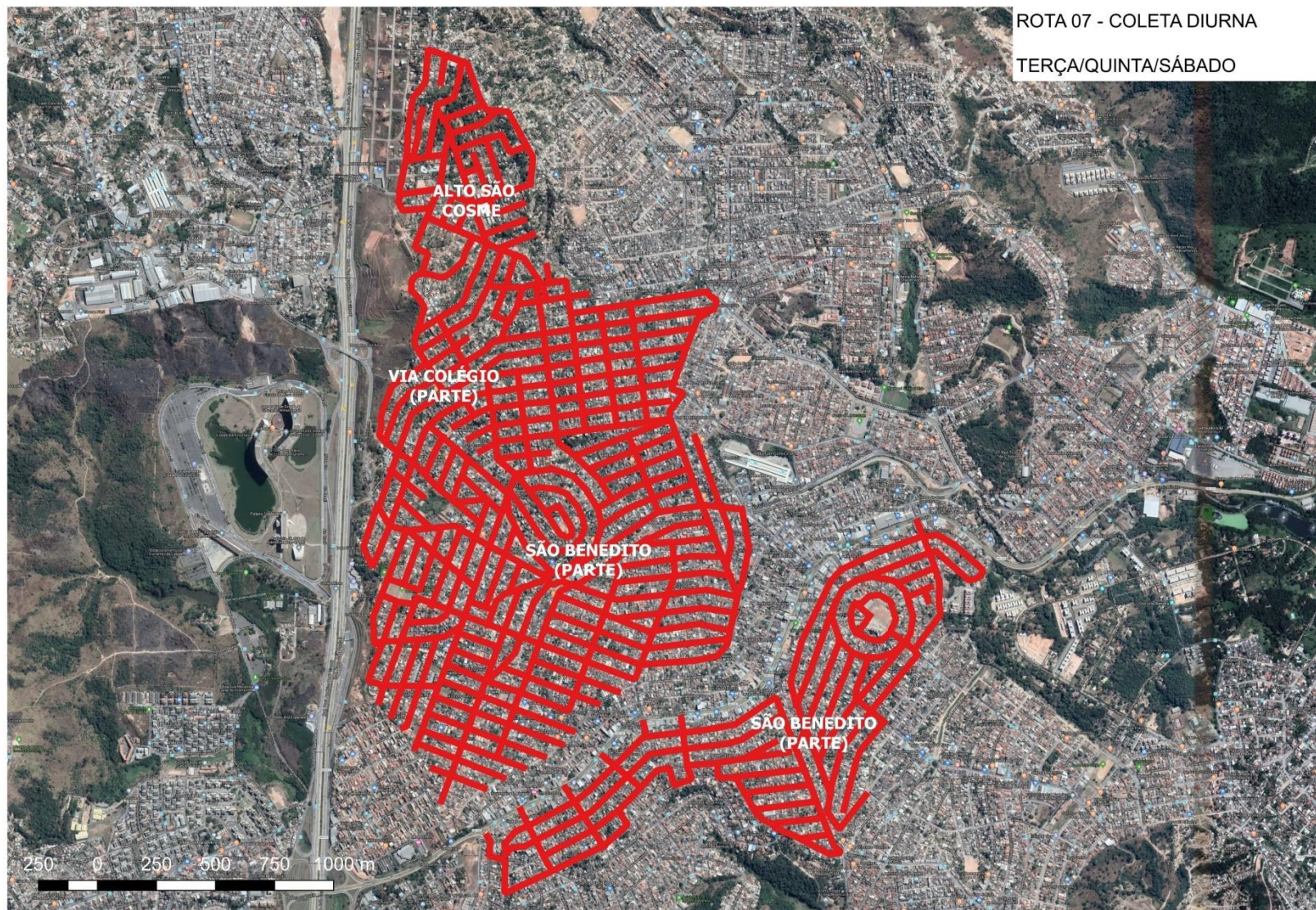


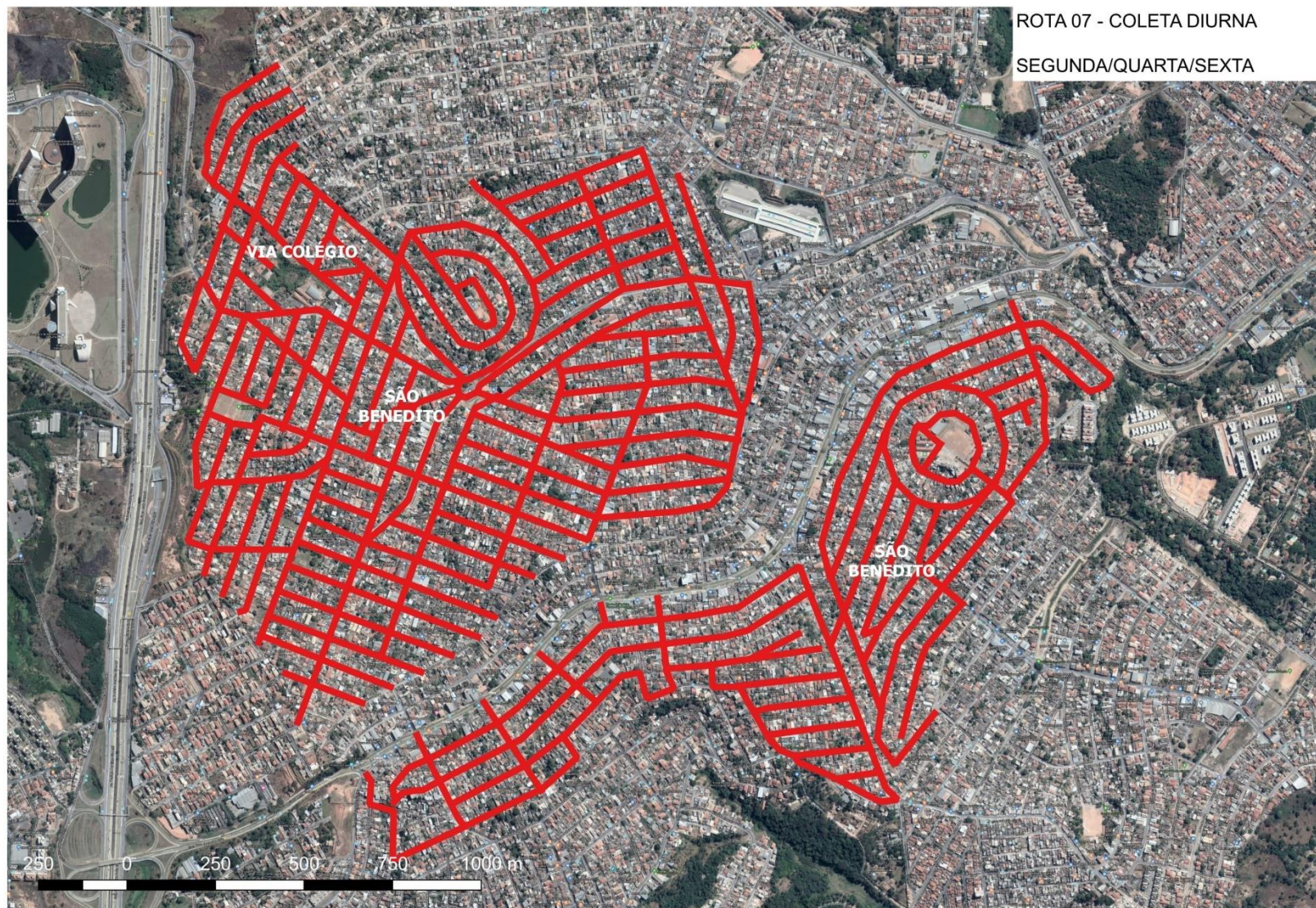
ROTA 5- COLETA DIURNA
TERÇA/QUINTA/SÁBADO

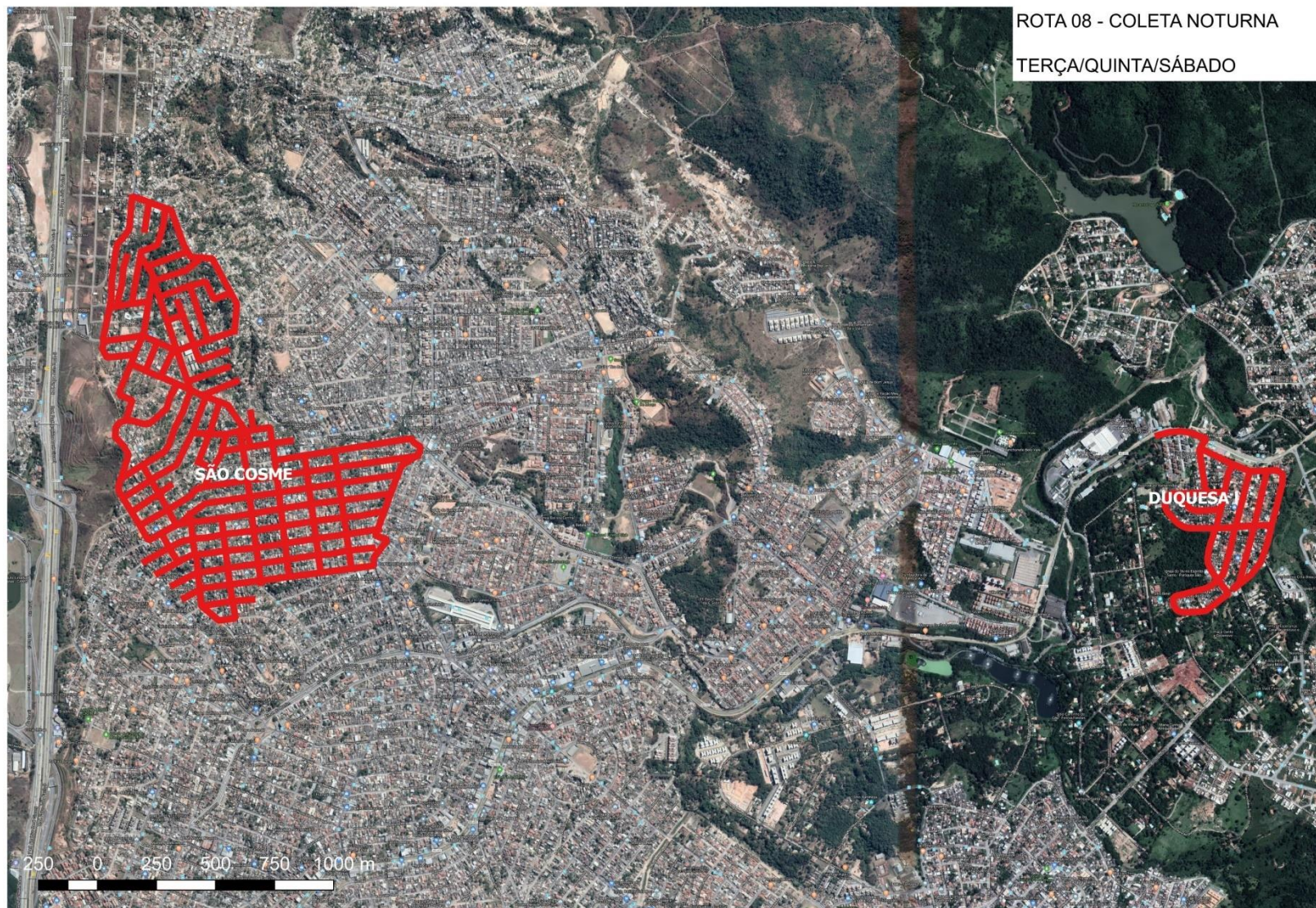


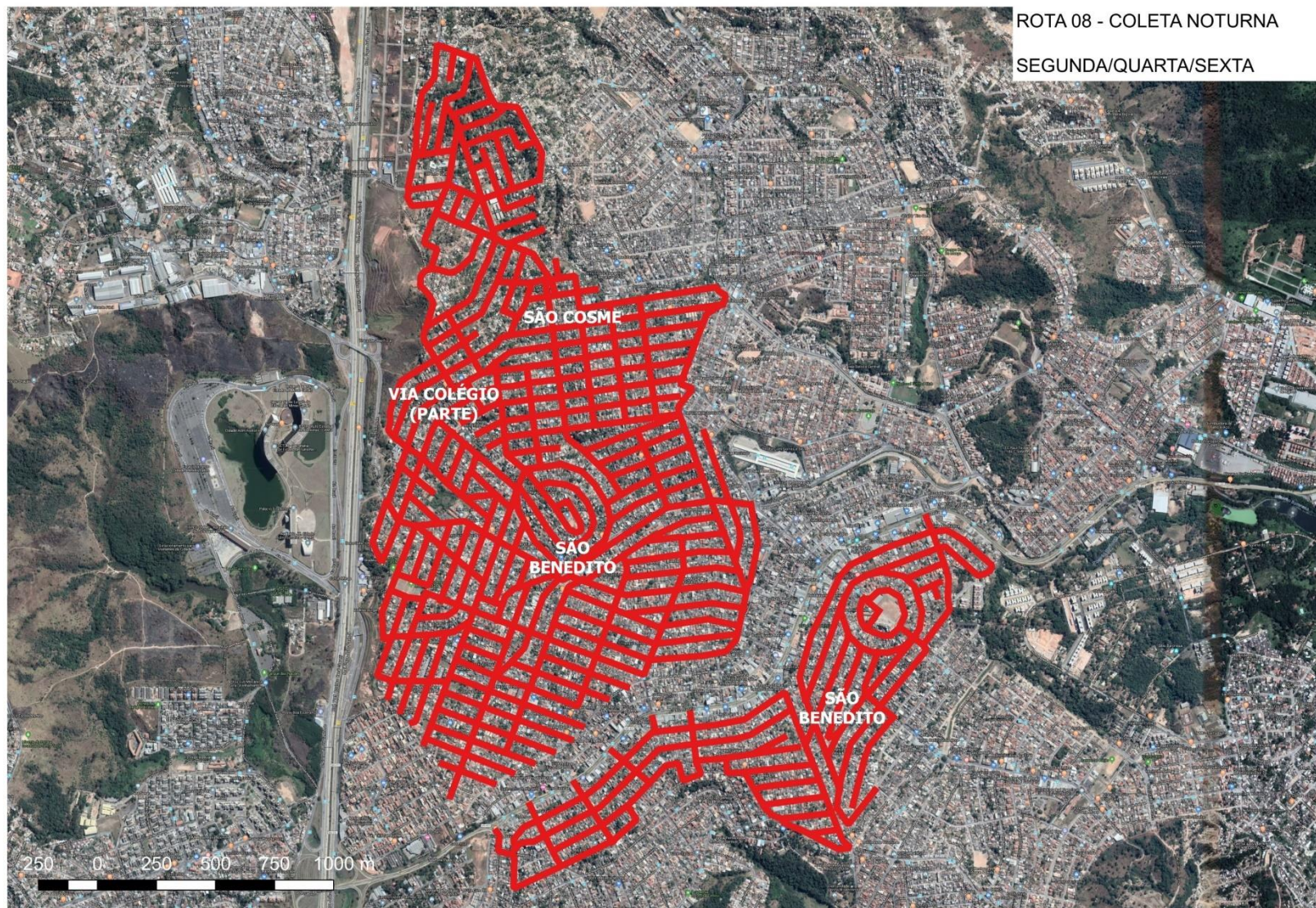














ROTA 09 - COLETA NOTURNA

TERÇA/QUINTA/SÁBADO

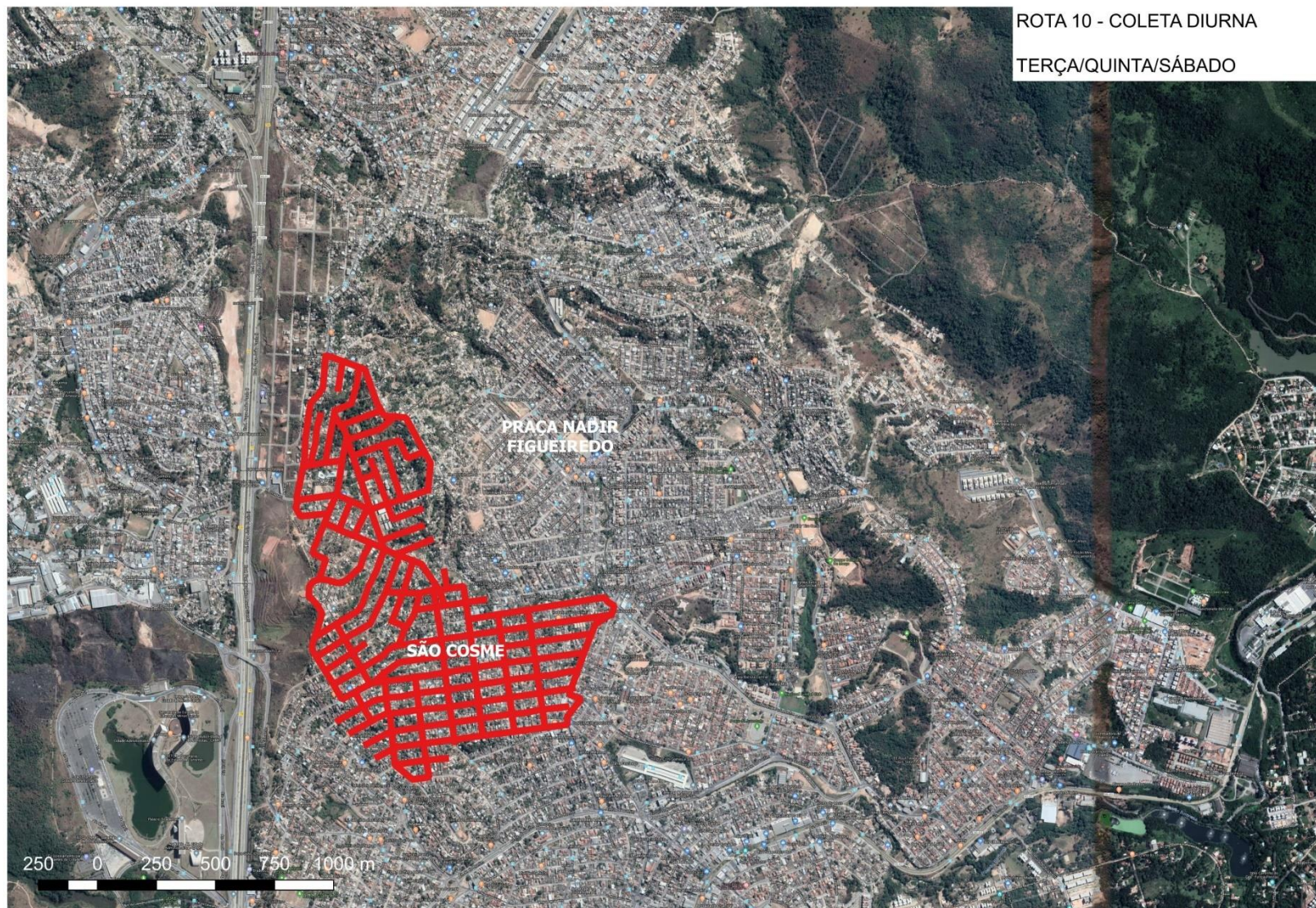


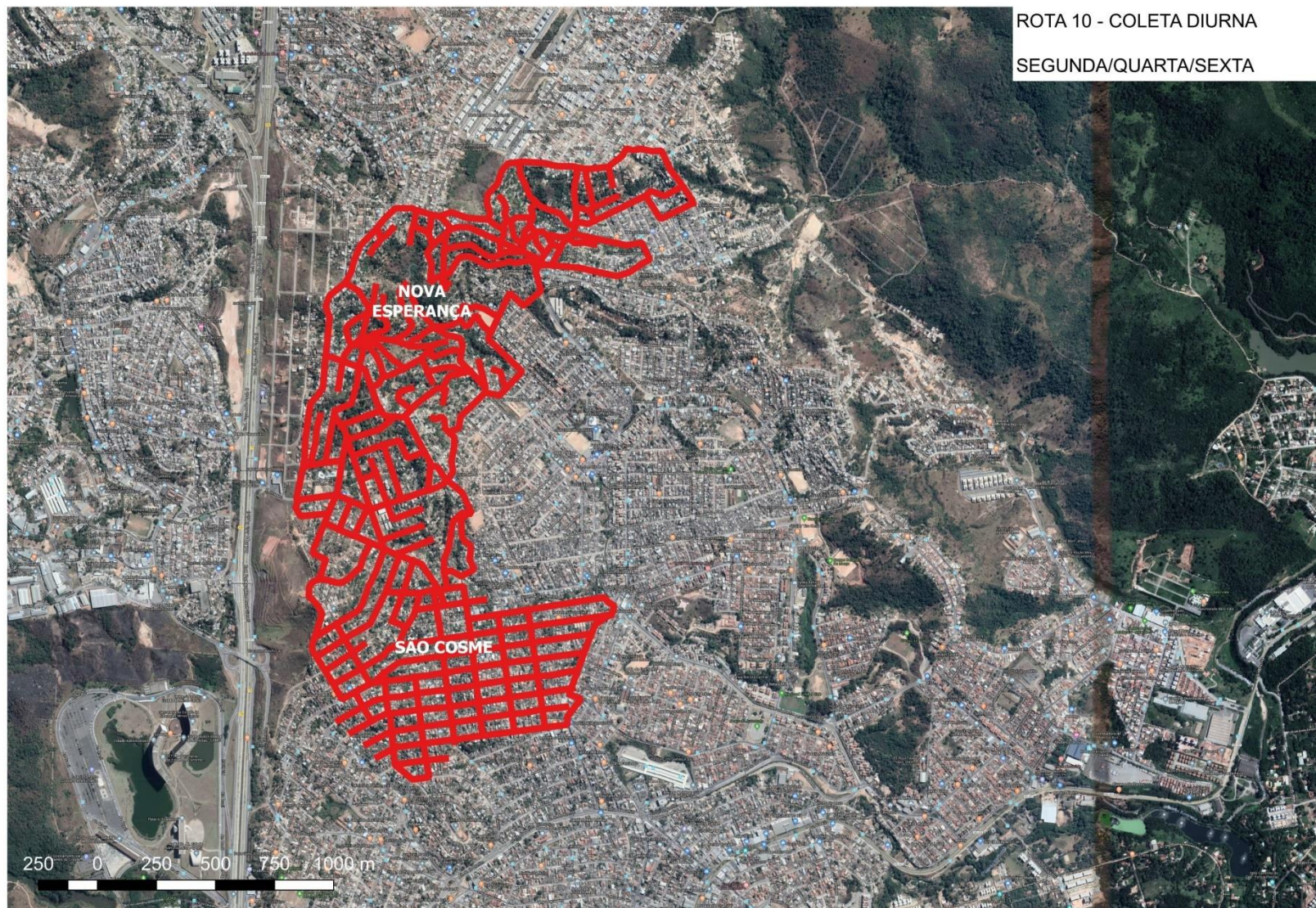
PREFEITURA
SANTA LUZIA
TRABALHO E RESPEITO

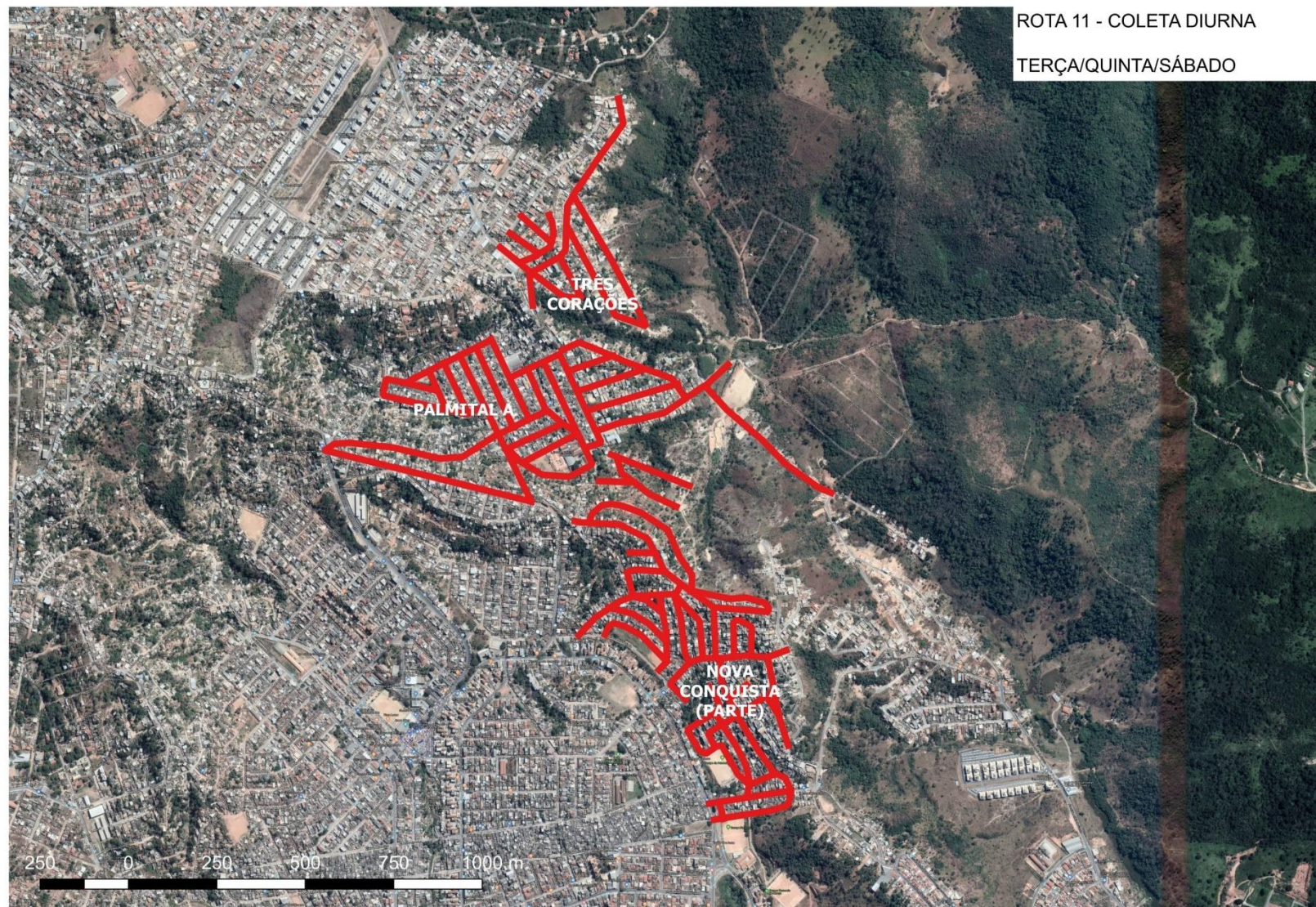


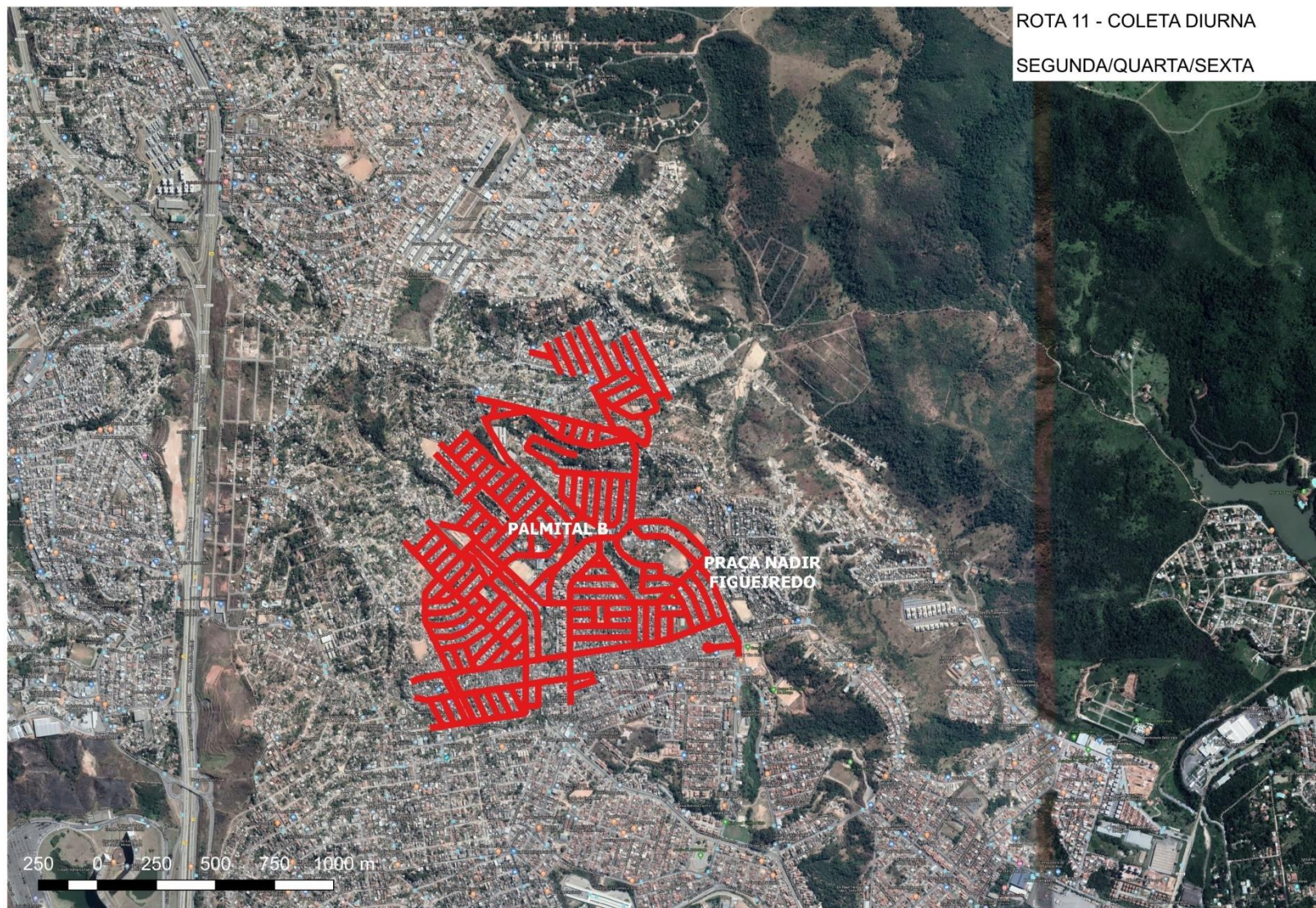
ROTA 09 - COLETA NOTURNA

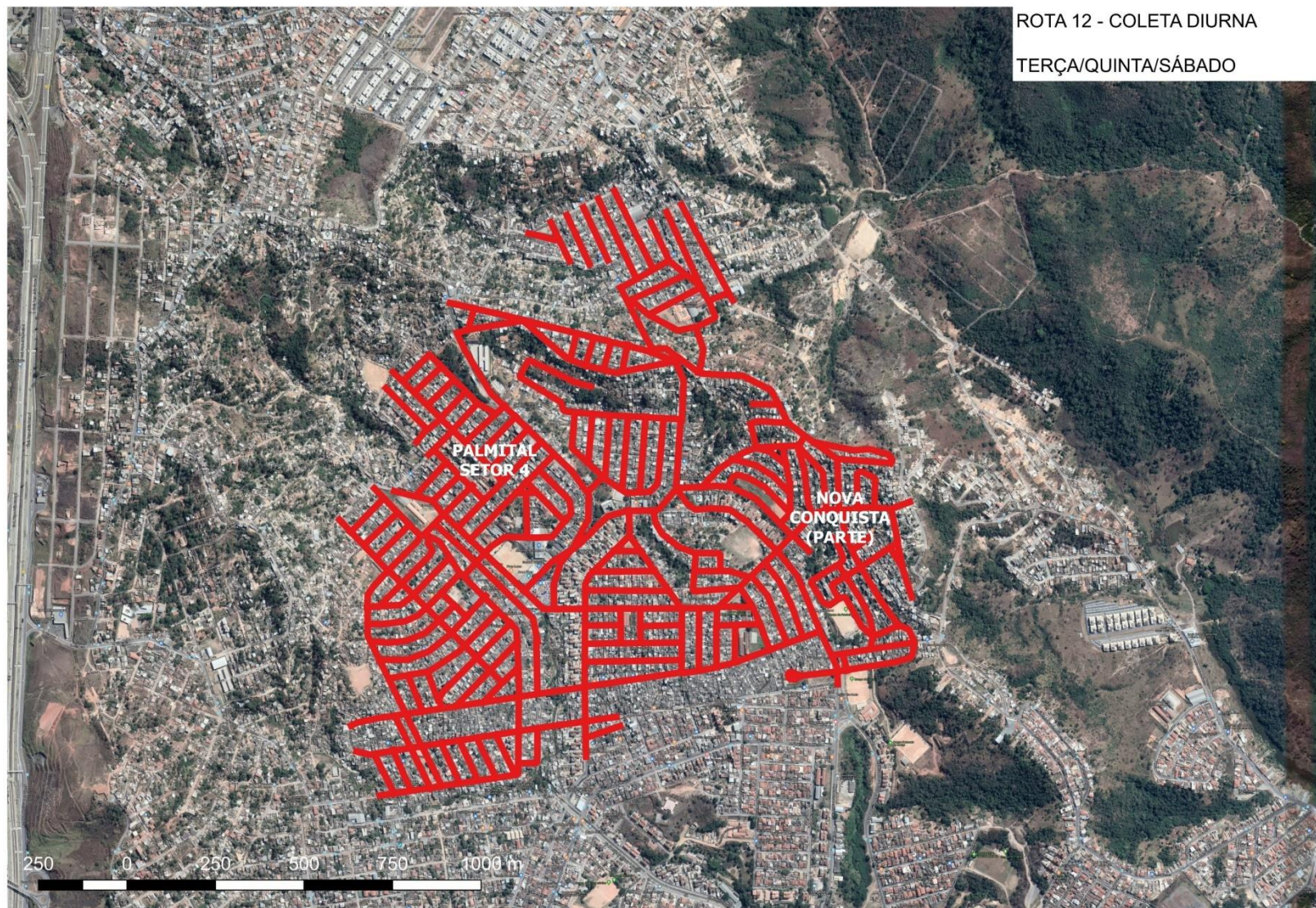
SEGUNDA/QUARTA/SEXTA

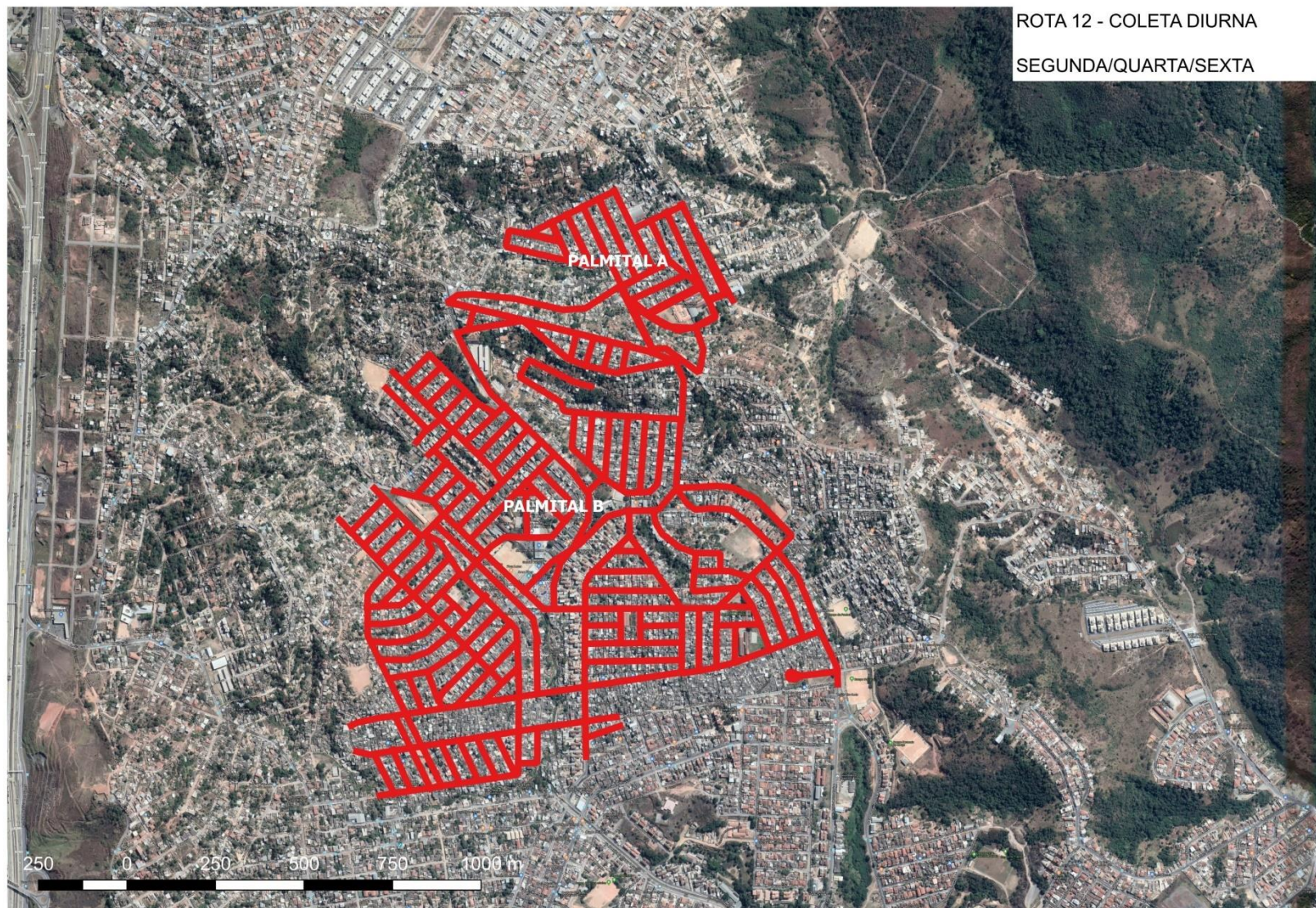


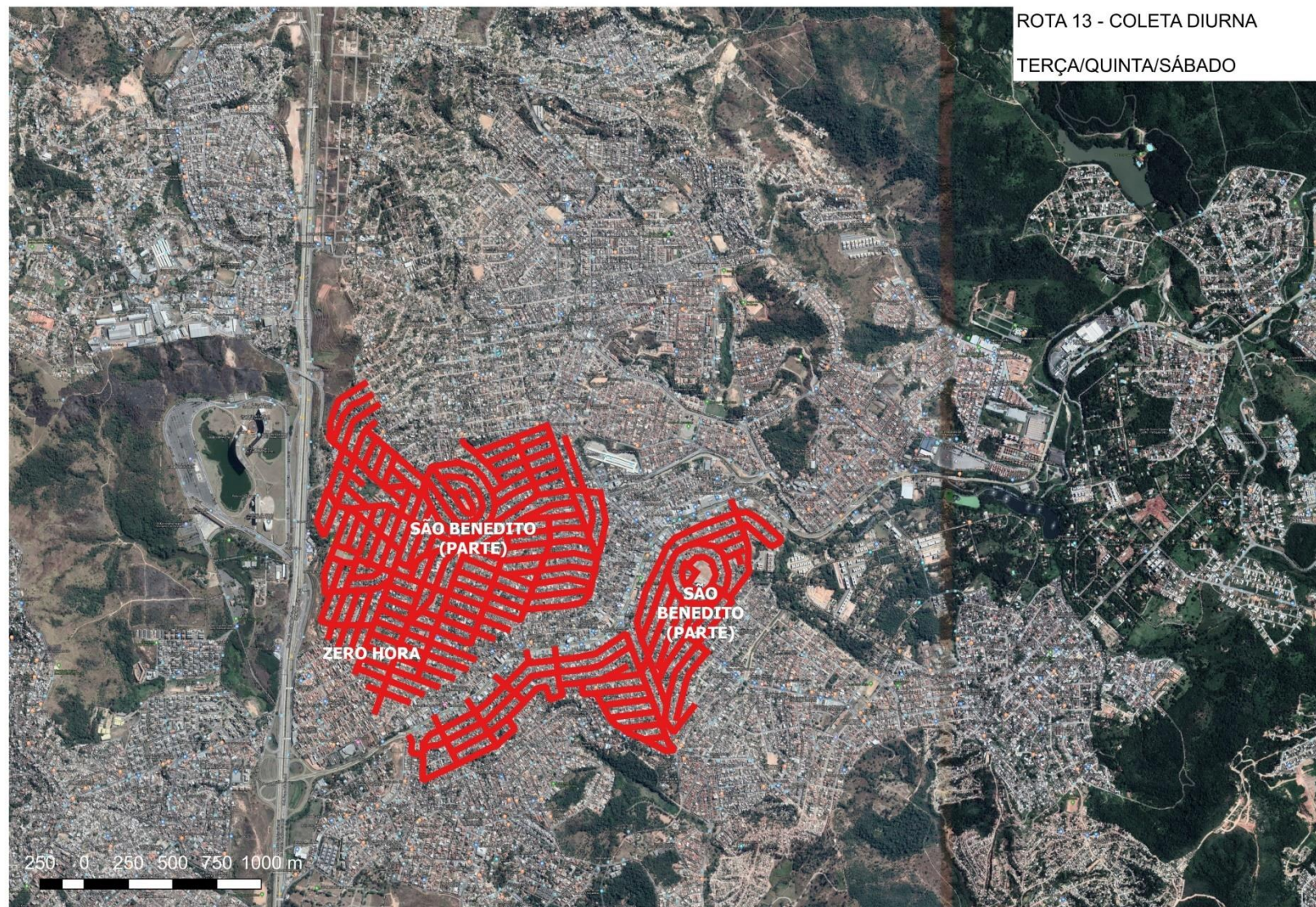


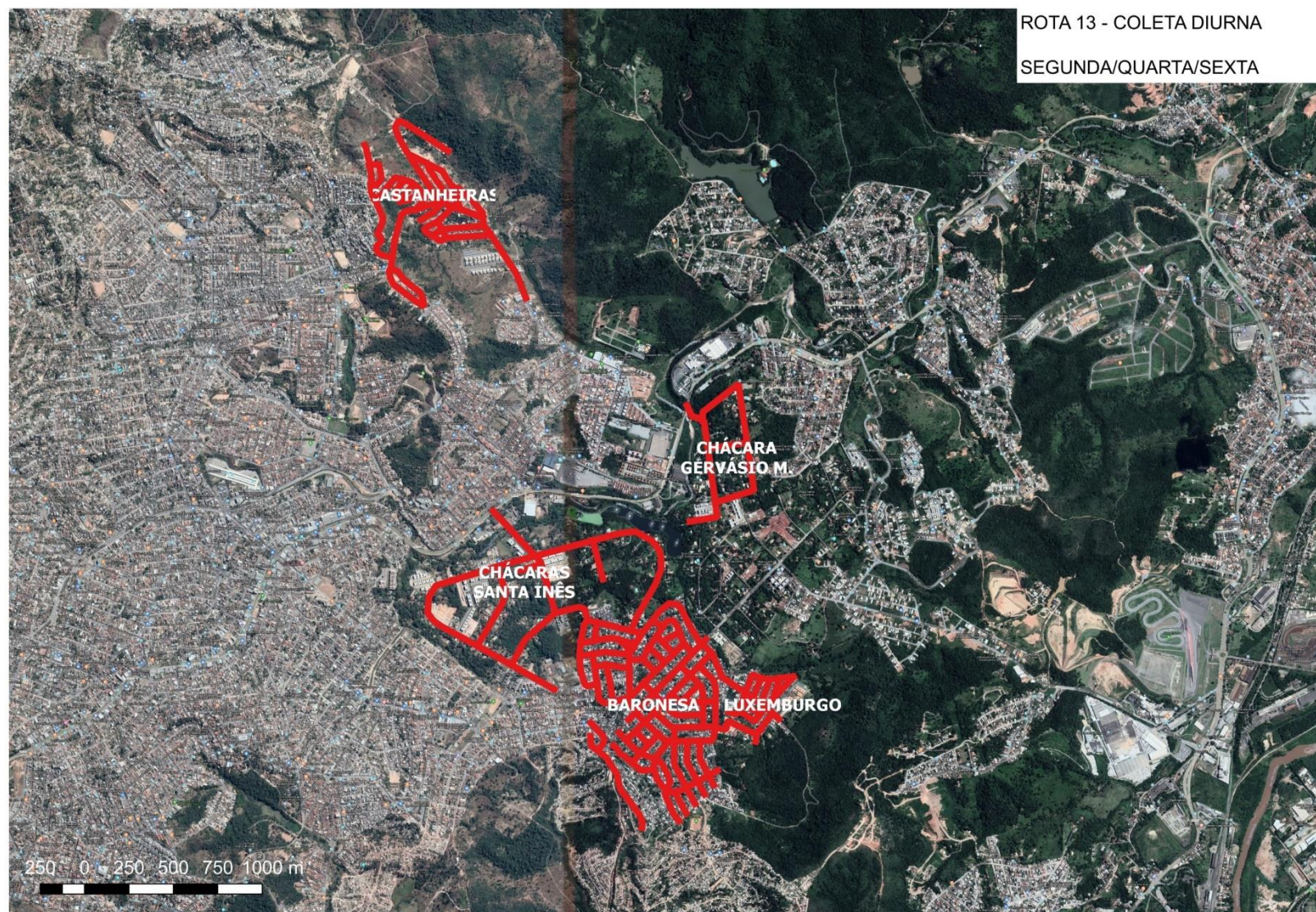




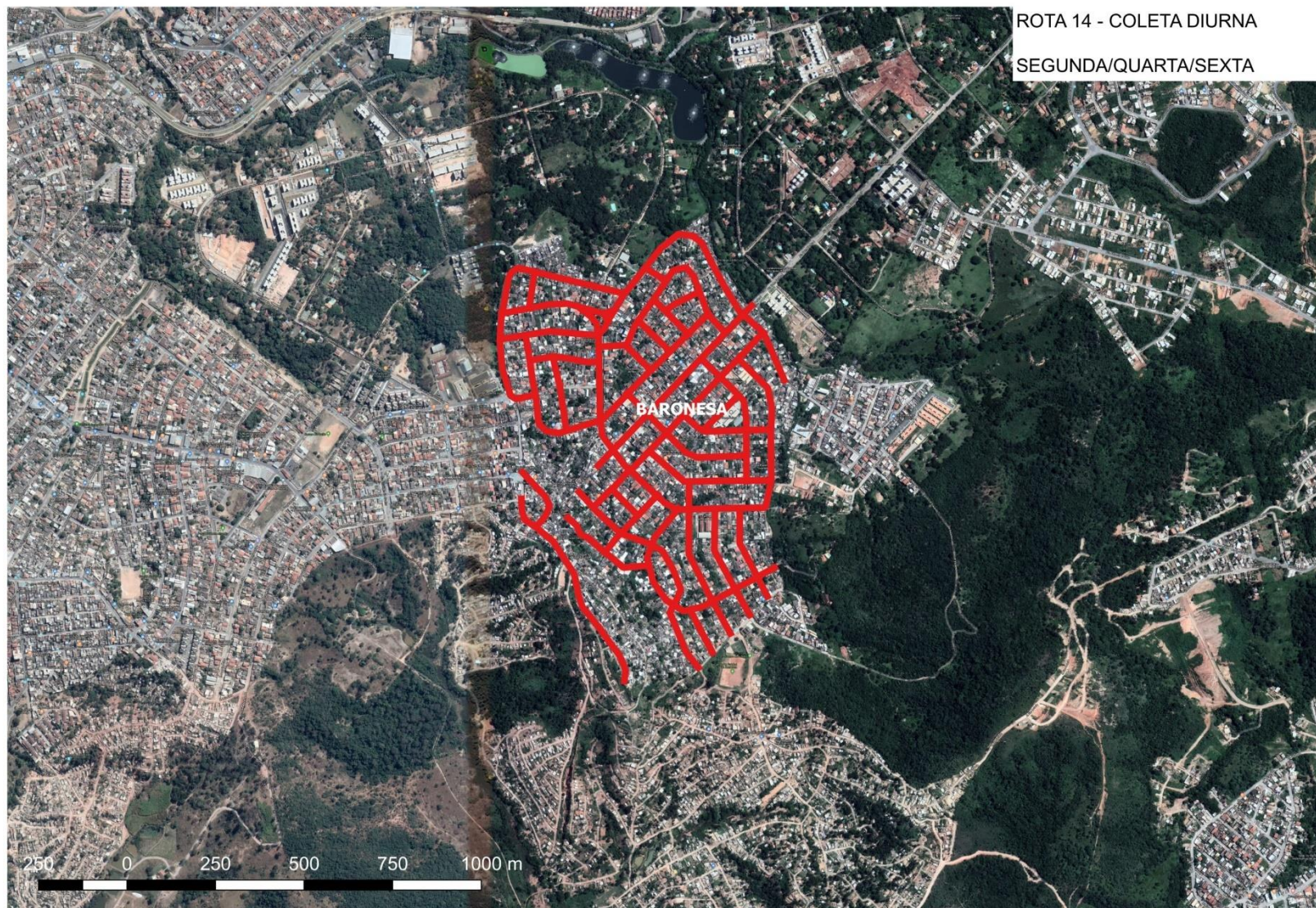


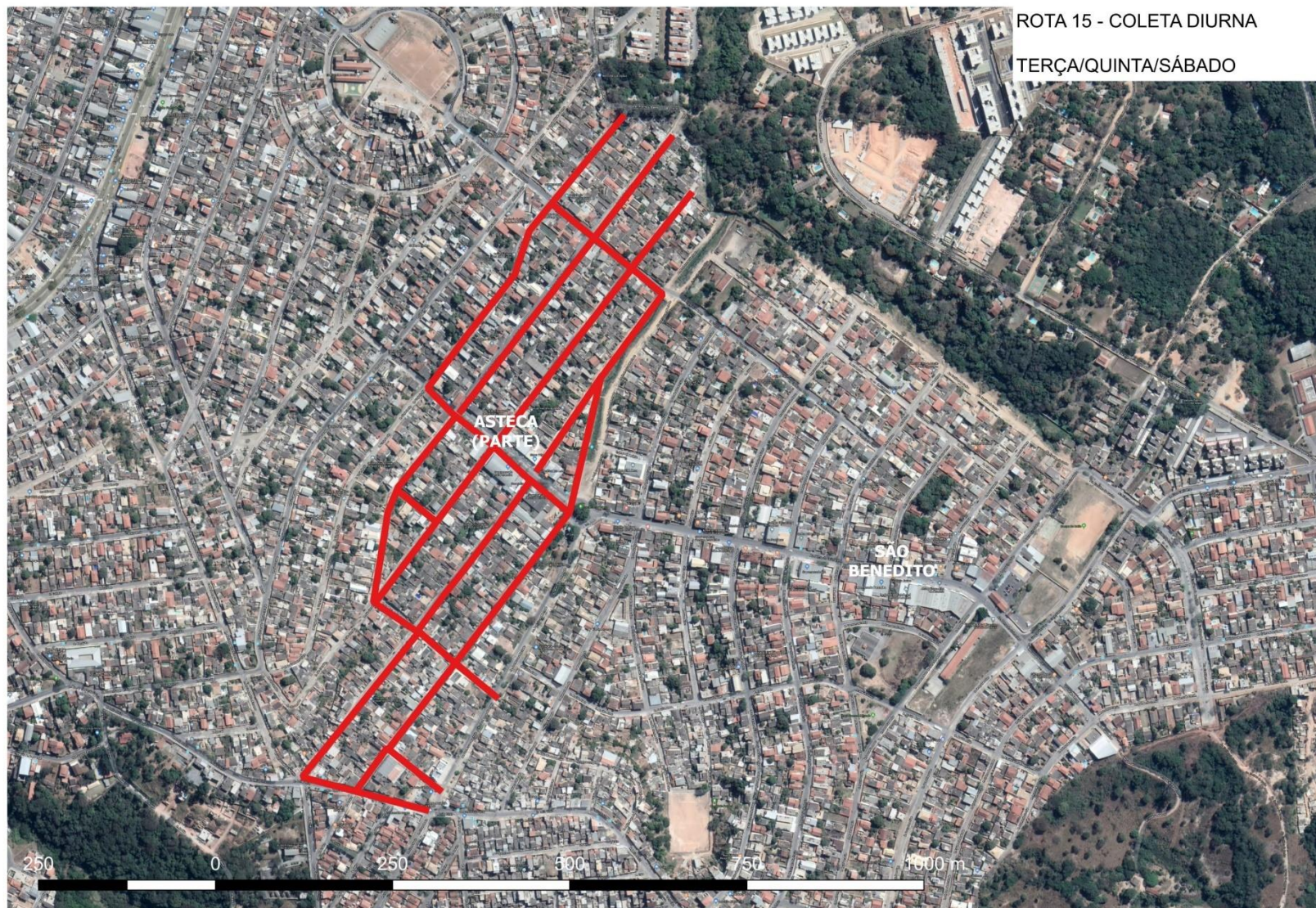


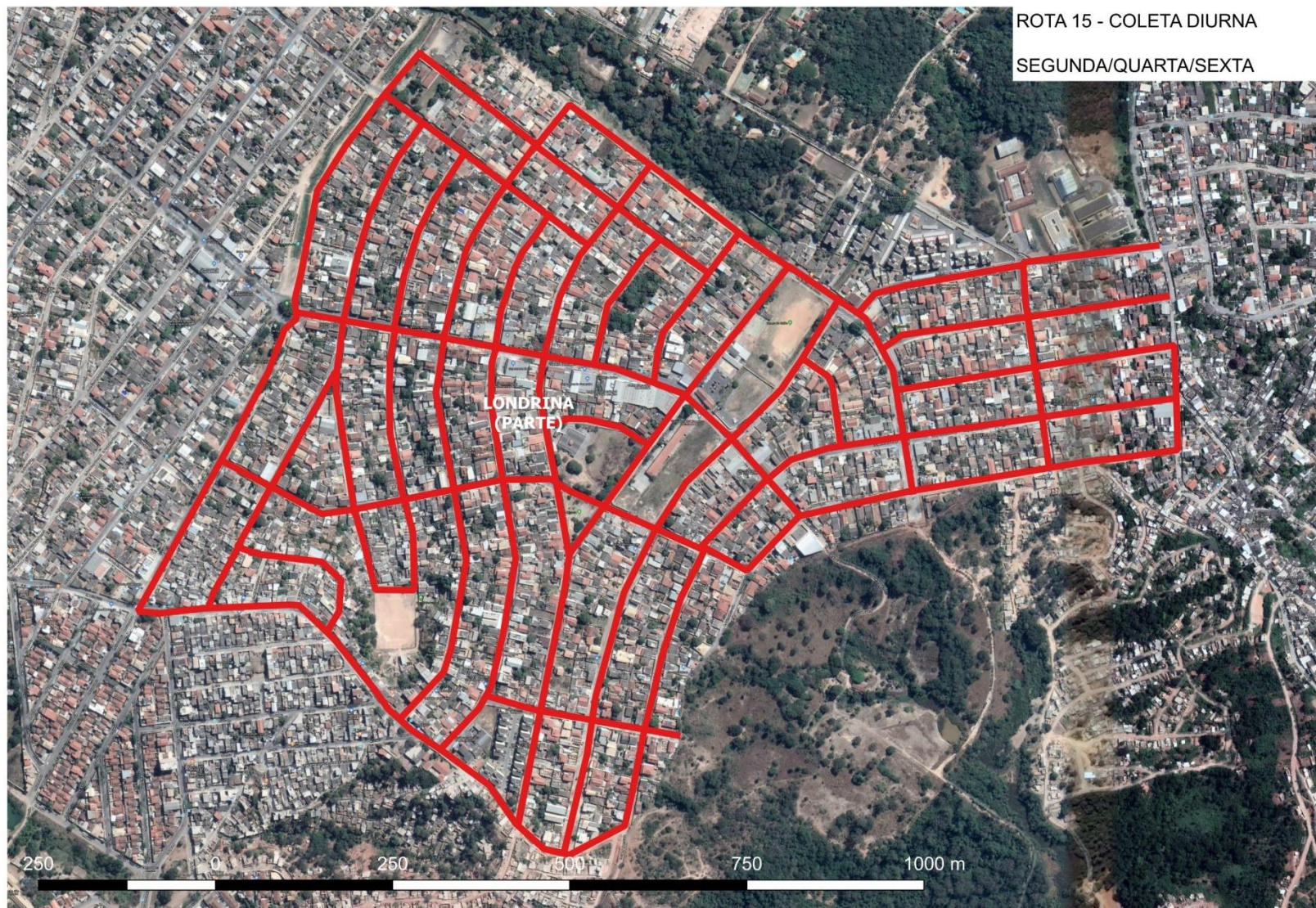
























Versão Preliminar