





**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



## **ANEXO VII**

### **Infraestrutura de Saneamento. Município de Lavras. Serviços de Saneamento Básico- Volume III**

#### **ESTRUTURA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL**

Prefeito: **José Cherem**

Vice-Prefeito: **Edson Alves de Abreu (Duti)**

**Aloísio Soares de Lima Júnior:**

Secretaria de Desenvolvimento Social

**Denise Aparecida Hipólito Borges**

Gerente Municipal de Convênios

**Edson Alves de Abreu**

Secretaria de Assuntos Rurais

**Luis Antonio de Bastos Andrade (Chacrinha)**

Secretaria de Meio Ambiente

**Myléne Curi Villela Alvarenga**

Secretaria da Fazenda e Planejamento

**Talles Silva Monteiro**

Secretaria de Obras e Defesa Civil

**Romara Altino Machado Dias Barbosa**

Secretário Municipal de Governo



## **COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

DECRETO MUNICIPAL Nº 12.907/2015

(Dispositivo sobre a composição do Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para conduzir e operacionalizar a Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município)

## **REPRESENTANTE DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL**

**Antônio Claret dos Santos**

Câmara Municipal de Lavras

**Cynthia Pierangeli**

Secretaria Municipal de Obras e Defesa Civil

**Denise Aparecida Hipólito Borges**

Secretaria Municipal de Administração

**Flávia Maria David**

Vigilância em Saúde

**Karla Silva Teixeira Souza**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Kira Malves Maia**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Luis Antônio de Bastos Andrade**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Mariluci Aparecida Guedes Militani**

Secretaria Municipal de Obras e Defesa Civil



**Mylene Curi Villela Alvarenga**

Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento

**Rafael Rodrigues Pedemonte**

Secretaria Municipal de Governo

**Roseane Maria Evangelista Oliveira**

Secretaria Municipal de Assuntos Rurais

**Rosilaine Aparecida Moraes**

Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

**Talles Silva Monteiro**

Secretaria Municipal de Obras e Defesa Civil



## **REPRESENTANTES DO PODER PÚBLICO ESTADUAL**

### **Adriano Garcia de Souza**

Instituto Bras. de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

### **Marcelo Ferreira Guimarães**

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

### **José Crispim Reis de Moraes**

Instituto Estadual de Florestas - IEF



## **REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL**

**Giordano Bruno Ribeiro da Silva**

CODEMA/ COPASA

**João Márcio de Carvalho Rios**

Rotary Club de Lavras

**Nelson Venturini**

Lions Club

**Tarlei Ferreira de Souza Júnior**

Professor aposentado da Universidade Federal de Lavras - UFLA



## **EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO**

**Ivan Massimo Pereira Leite – Coordenador**

Consórcio – CONSANE

**Karla Silva Teixeira Souza**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

**Antônio Pedro Ferreira Júnior**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente



## **REPRESENTANTES DE EQUIPE TÉCNICA DA FUNDECC**

### **André Geraldo Cornélio Ribeiro**

Engenheiro Civil - Dr. Em Engenharia Civil  
Coordenador do PMSB de Lavras

### **Carlos Eduardo Volpato**

Engenheiro Florestal – Dr. Em Máquinas Agrícolas  
Coordenador institucional

### **Fabrcio Jaques Vieira**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

### **Camila Silva Franco**

Engenheira Ambiental – Dra. em Recursos Hídricos

### **Luiz Fernando Coutinho de Oliveira**

Engenheiro Agrícola – Dr. em Engenharia Agrícola

### **Gilberto Coelho**

Engenheiro Agrícola – Dr. em Engenharia Agrícola

### **Ronaldo Fia**

Engenheiro Agrícola e Ambiental – Dr. Em Engenharia Agrícola e Ambiental

### **Silvio Martins Ferreira Sobrinho**



## **SUMÁRIO – VOLUME 3**

1	PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS .....	25
1.1	Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento .....	25
1.1.1	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico .....	25
1.2	Diretrizes e Estratégias para o PGIRS .....	29
1.2.1	Princípios para o PGIRS .....	29
1.2.2	Diretrizes para o PGIRS .....	30
1.2.3	Objetivos do PGIRS .....	31
1.3	Demanda dos Serviços Públicos de Resíduos Sólidos .....	33
1.3.1	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	35
1.3.2	Áreas Favoráveis para a Disposição Final Adequada .....	51
1.3.3	Possibilidades de implantação de Soluções Consorciadas com outros Municípios .....	57
1.3.4	Resíduos e Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico .....	64
1.3.5	Sistema de Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos .....	67
1.3.6	Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem .....	71
1.4	Compatibilização da Demanda por Saneamento Básico com as Ações do Plano .....	72
1.5	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária .....	74
1.6	Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazos .....	75
1.6.1	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	77
2	CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	80
2.1	Sumário dos Programas, Projetos e Ações .....	80
2.2	Matriz de Responsabilidades .....	93
2.2.1	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	94
2.3	Projeção de Investimentos para Alcançar as Metas e Viabilizar a Universalização do Acesso a Serviços .....	99
2.3.1	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	100
2.4	Resumo da Projeção de Investimentos por Programas .....	105
2.4.1	Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	105



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

2.5	Resumo Geral da Projeção de Investimentos .....	106
2.6	Resumo da Projeção de Investimentos por Metas de Atendimento.....	111
2.7	Resumo da Projeção de Investimentos de Acordo com as Responsabilidades de implementação .....	113
3	PROPOSTA DE ARRANJO ALTERNATIVO DE ORGANIZAÇÃO JURÍDICO INSTITUCIONAL EXISTENTE.....	115
3.1	Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	115
3.1.1	Alternativas Consorciadas .....	115
3.2	Sumário das alternativas de prestação dos serviços de saneamento .....	119
3.3	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL .....	122
4	ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONSIDERANDO OS CENÁRIOS, OS OBJETIVOS, PROGRAMAS, PROJÉTOS E AÇÕES .....	125
4.1	Situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico do município de Lavras. ....	125
4.1.1	Política e estrutura tarifária. ....	126
4.1.2	Receitas não operacionais.....	126
4.1.3	Serviço da dívida .....	127
4.1.4	Resultados financeiros.....	127
4.1.5	Plano de Investimentos Projetado. ....	129
4.1.6	Fontes de financiamento potenciais para Lavras. ....	130
4.1.7	Outras fontes de recursos para saneamento do BNDES.....	139
4.1.8	Financiamento Com Recursos Externos .....	140
5	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	144
6	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....	149
6.1	PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS .....	149
6.1.1	Aplicação de Indicadores para o Monitoramento do PGIRS .....	153
6.2	INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	154



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

6.2.1	Metodologia para Elaboração e Aplicação dos Indicadores.....	154
6.2.2	Indicadores sobre despesas e trabalhadores para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	156
6.2.3	Indicadores sobre coleta domiciliar e pública para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - .....	166
6.2.4	Indicadores sobre coleta seletiva e triagem para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	179
6.2.5	Indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	189
6.2.6	Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	191
6.2.7	Indicadores sobre serviços de construção civil para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	201
6.2.8	Indicadores de Balanço para as Instituições que fazem parte da Gestão dos Sistemas de Saneamento .....	204
6.3	RECURSOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO .....	213
6.4	MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO E ACESSO DO PLANO NO MUNICÍPIO .....	216
6.4.1	Processo de Divulgação do PGIRS.....	217
6.4.2	Conteúdo das Ações de Divulgação do PGIRS .....	218
6.4.3	Sobre as Formas de Divulgação a Serem Utilizados .....	218
6.4.4	Responsável pelas Campanhas de Divulgação do PGIRS.....	219
6.4.5	Atividades Desenvolvidas para a Divulgação do PMSB .....	219
6.5	DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO.....	221
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	225
8	ANEXOS.....	229
	ANEXO 1 – Locação de Áreas favoráveis à implementação de aterro sanitário no município .....	230
	ANEXO 2 - Distância relativa entre área urbana e áreas para locação do aterro sanitário no município .....	231
	ANEXO 3 - Localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas .....	232
	ANEXO 4 - Município pertencentes ao Consórcio CONSANE .....	233



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas.....	51
Figura 2 – Locação de Áreas favoráveis à implementação de aterro sanitário no município. ....	55
Figura 3 – Distância relativa entre área urbana e áreas para locação do aterro sanitário no município. .....	56
Figura 4 – Localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas.....	59
Figura 5 - Vista aérea do aterro sanitário de Alfenas. ....	60
Figura 6 - Vista aérea do aterro sanitário de Alfenas. ....	61
Figura 7 – Municípios pertencentes ao Consórcio CONSANE.....	63
Figura 8 – Fluxograma da responsabilidade compartilhada .....	67
Figura 9 – Fluxograma da responsabilidade compartilhada .....	71
Figura 10 – Fluxograma de priorização de atendimento às demandas do PGIRS .....	74
Figura 11 – Índice dos níveis de responsabilidade.....	94
Figura 12 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta de resíduos sólidos .....	127
Figura 13 - Despesas dos serviços de resíduos sólidos de Lavras segundo SNIS .....	129
Figura 14 – Matriz do Marco Lógico.....	150
Figura 15 - Processo de revisão do PMSB .....	222



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Cenários de crescimento populacional estimados para o município de Lavras .....	34
Tabela 2 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO A. ....	38
Tabela 3 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO A. .....	39
Tabela 4 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO A. .....	40
Tabela 5 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO B.....	41
Tabela 6 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO B. .....	42
Tabela 7 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO B. .....	43
Tabela 8 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO C.....	44
Tabela 9 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO B. .....	45
Tabela 10 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO B. ....	46
Tabela 11 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município – ZONA RURAL.....	47
Tabela 12 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa – ZONA RURAL. ....	48
Tabela 13 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume – ZONA RURAL. ....	49
Tabela 14 – Frequência e recobrimento de resíduos. ....	52
Tabela 15 – Estimativa da taxa de resíduos sólidos urbanos.....	69
Tabela 16 – Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem.....	72
Tabela 17 - Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços.....	73
Tabela 18 - Objetivos e metas para o LURS no município de Lavras .....	78
Tabela 19 - Matriz de Responsabilidades para a Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	94
Tabela 20 – Projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos....	100
Tabela 21 – Resumo da projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos.....	105
Tabela 22 – Resumo Geral da Projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos .....	107



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 23 – Resumo da Projeção de Investimentos por Metas de Atendimento para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos.....	111
Tabela 24 – Resumo da Projeção de Investimentos de Acordo com as Responsabilidades de Implementação para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos.....	113
Tabela 25 - VPL Projetado dos Investimentos em Coleta e destinação de resíduos sólidos.....	130
Tabela 26 - Programas para financiamento com recursos públicos e federal.....	134
Tabela 27 - Linhas de Financiamento da categoria “Reembolsáveis”.....	136
Tabela 28 - Calamidades na área pública ligadas a limpeza urbana e resíduos sólidos.....	145
Tabela 29 - Problemas operacionais no aterro sanitário.....	146
Tabela 30 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro sanitário.....	147
Tabela 31 – Principais componentes, envolvidos, objetivos e indicadores para o monitoramento dos serviços de limpeza, coleta e destinação de resíduos.....	152
Tabela 33 – Indicador IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana.....	156
Tabela 34 – Indicador IN002 - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU.....	157
Tabela 35 – Indicador IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.....	158
Tabela 36 – Indicador IN004 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU.....	159
Tabela 37 – Indicador IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU.....	160
Tabela 38 – Indicador IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana.....	161
Tabela 39 – Indicador IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU.....	162
Tabela 40 – Indicador IN008 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU.....	163
Tabela 41 – Indicador IN010 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.....	164
Tabela 42 – Indicador IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU.....	165
Tabela 43 – Indicador IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.....	166



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 44 – Indicador IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município .....	167
Tabela 45 – Indicador IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana .....	168
Tabela 46 – Indicador IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada .....	169
Tabela 47 – Indicador IN018 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada .....	170
Tabela 48 – Indicador IN019 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana.....	171
Tabela 49 – Indicador IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana .....	172
Tabela 50 – Indicador IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta.....	173
Tabela 51 – Indicador IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) .....	174
Tabela 52 – Indicador IN024 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU .....	175
Tabela 53 – Indicador IN025 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU .....	176
Tabela 54 – Indicador IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO) .....	177
Tabela 55 – Indicador IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.....	178
Tabela 56 – Indicador IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município. ....	179
Tabela 57 – Indicador IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada .....	180
Tabela 58 – Indicador IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana .....	181
Tabela 59 – Indicador IN034 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado .....	182
Tabela 60 – Indicador IN035 - Incidência de plásticos no total de material recuperado .....	183
Tabela 61 – Indicador IN038 - Incidência de metais no total de material recuperado.....	184
Tabela 62 – Indicador IN039 - Incidência de vidros no total de material recuperado.....	185



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 63 – Indicador IN040 - Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado.....	186
Tabela 64 – Indicador IN053 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos Domésticos .....	187
Tabela 65 – Indicador IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva .....	188
Tabela 66 – Indicador IN036 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	189
Tabela 67 – Indicador IN037 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada .....	190
Tabela 68 – Indicador IN041 - Taxa de terceirização dos varredores .....	191
Tabela 69 – Indicador IN042 - Taxa de terceirização da extensão varrida .....	192
Tabela 70 – Indicador IN043 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas).....	193
Tabela 71 – Indicador IN044 - Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) .....	194
Tabela 72 – Indicador IN045 - Taxa de varredores em relação à população urbana .....	195
Tabela 73 – Indicador IN046 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU .....	196
Tabela 74 – Indicador IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU .....	197
Tabela 75 – Indicador IN048 - Extensão total anual varrida per capita .....	198
Tabela 76 – Indicador IN051 - Taxa de capinadores em relação à população urbana .....	199
Tabela 77 – Indicador IN052 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	200
Tabela 78 – Indicador IN026 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada .....	201
Tabela 79 – Indicador IN029 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana .....	202
Tabela 80 – Indicador IN061 - Liquidez corrente .....	204
Tabela 81 – Indicador IN062 - Liquidez geral .....	205
Tabela 82 – Indicador IN063 - Grau de endividamento .....	206
Tabela 83 – Indicador IN064 - Margem operacional com depreciação .....	207
Tabela 84 – Indicador IN065 - Margem líquida com depreciação .....	208
Tabela 85 – Indicador IN066 - Retorno sobre o patrimônio líquido .....	209
Tabela 86 – Indicador IN067 - Composição de exigibilidades .....	210



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 87 – Indicador IN068 - Margem operacional sem depreciação .....	211
Tabela 88 – Indicador IN069 - Margem líquida sem depreciação .....	212



## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APP: Área de Proteção Permanente

ARSAE: Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD: Banco Mundial

BNH: Banco Nacional da Habitação

CERH: Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSANE: Consócio Regional de Saneamento Básico

COPAM: Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

COPASA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais

EIA: Estudo de Impacto Ambiental

EPI: Equipamento de Proteção Ambiental

FEAM: Fundação Estadual do Meio Ambiente

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

FUNDECC: Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural

Hab: Habitante

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGA: Instituto de Geociências Aplicadas

IGAM: Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPCA: Índice de Preços ao Consumidor

IPTU: Imposto Predial Territorial Urbano



MG: Minas Gerais

MML: Matriz de Marco Lógico

NBR: Norma Brasileira

PAC: Programa de Aceleração do Crescimento

PET: Politereftalato de Etileno

PLANASA: Plano Nacional de Saneamento

PML: Prefeitura Municipal de Lavras

PGIRS: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC: Resíduos Sólidos da Construção Civil

RDO: Resíduos Sólidos Orgânicos

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental

RPU: Resíduos Sólidos Públicos

RS: Resíduos Sólidos

RSC: Resíduos Sólidos Comerciais

RSD: Resíduos Sólidos Domiciliares

RSLP: Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

RSS: Resíduos de Serviços de Saúde

SIG: Sistema de Informações Geográficas

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SMAR: Secretaria Municipal de Assuntos Rurais

SMDS: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social de Lavras

SMDU: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano

SNDC: Secretaria Nacional de Defesa Civil

SNIRH: Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos

SNIS: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento



SNVS: Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUS: Sistema Único de Saúde

TCA: Taxa de Crescimento Anual pelo Modelo Aritmético

TCE: Taxa de Crescimento Anual pelo Modelo Geométrico Exponencial

TCP: Taxa de Crescimento Anual pelo Modelo Geométrico Potencial

Ton: Tonelada

TU: Taxa de Urbanização

UFLA: Universidade Federal de Lavras

UTM: Universal Transversa de Mercator



## **APRESENTAÇÃO**

Com objetivo de universalizar os serviços de saneamento básico no Brasil, o Governo Federal instituiu em 2010, através da Lei Federal nº 12.305a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A lei do saneamento define o conceito de saneamento básico e delibera as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes envolvidos no planejamento e execução da Política.

Desta forma, o Governo Federal buscou estimular a mobilização de estados e municípios para que, de forma participativa, elaborassem e regulamentassem seus instrumentos de planejamento e gestão nas áreas de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais e urbanas.

Neste contexto, o governo de Lavras, com o intuito de superar as deficiências do sistema público de saneamento básico estabeleceu o contrato nº 252/2013 com a **Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural – FUNDECC** e com a Universidade Federal de Lavras os quais subsidiaram a execução do PGIRS.

O PGIRS de Lavras visa definir, de forma participativa, um conjunto de metas, objetivos, diretrizes e instrumentos que orientarão o planejamento dos serviços de resíduos sólidos, tendo em vista o enfrentamento do desafio da universalização com qualidade e controle social.



## **INTRODUÇÃO**

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), em qualquer município, deve partir da definição do termo “saneamento básico adequado”. Tendo por base o acesso à limpeza pública e destinação adequada dos resíduos sólidos.

A consolidação das informações obtidas permitirá construir a visão urbana e socioeconômica do município, o conhecimento do estado físico e a capacidade efetiva instalada dos sistemas, a qualidade dos serviços prestados e suas principais deficiências, bem como o arcabouço legal e a sustentabilidade financeira de cada um dos serviços prestados.

Desta maneira, o PGIRS visa reunir uma série de proposições, estratégias e objetivos, tendo como finalidade a transformação positiva dos serviços e assim, definir como cada segmento irá se comportar para o alcance das metas traçadas.

No atendimento aos preceitos legais, o PGIRS constitui-se do levantamento de dados realizado junto aos técnicos da Prefeitura Municipal de Lavras e entidades envolvidas na gestão dos resíduos no que se referente aos dados do sistema.

A obtenção de informações aliadas à expertise dos profissionais técnicos que atuaram na elaboração do PGIRS permitiu gerar um documento o mais fidedigno e correspondente à realidade do sistema e com isso alcançar por seguinte um conjunto de medidas coerentes para o alcance das metas de melhoria estabelecidas.

Desta forma ressalta-se a importância do trabalho desenvolvido e destaca-se como fundamental o envolvimento das instituições gestoras no sentido de garantir-se a continuidade do planejamento do saneamento no município.



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A  
UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES,  
OBJETIVOS E METAS**



# **1 PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS**

## **1.1 Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento**

### **1.1.1 Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

A legislação brasileira naquilo que concerne ao setor saneamento sofreu consideráveis avanços desde a maior mobilização do setor na década de 1970 quando da implantação do PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, instalado pelo BNH - Banco Nacional da Habitação, do Brasil, em 1968 de modo experimental e em 1971 de maneira formal.

Atualmente os municípios possuem diferentes formas de organização do setor, as quais visam ampliar a qualidade dos serviços prestados sob o modelo mais adequado a cada realidade visando o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

Com base no atual ordenamento jurídico-legal brasileiro, o poder concedente pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos, entre eles: os consórcios, as autarquias, empresas públicas e sociedades de economia mista, as fundações e os contratos de gestão.

Assim, a administração pública dispõe de diferentes formas para a prestação dos serviços públicos de saneamento, podendo os mesmos serem executados de forma centralizada, pelo poder público municipal, por meio de seus próprios órgãos e departamentos, ou de forma descentralizada, por autarquias ou sociedades intermunicipais de economia mista.

Conforme preconiza os artigos 8º e 9º da Lei Federal 11.445/07 são possíveis de serem implementadas as seguintes formas de prestação dos serviços:

- a) Formada diretamente pela prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- b) Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;



- c) Por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

Dentre as principais alternativas possíveis de serem implementadas no município de Lavras no que se refere à gestão dos serviços cabe-se destacar:

- I. **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento à obrigação por parte dos entes consorciados, sendo que tais obrigações continuariam, no âmbito dos consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamentou a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrada da administração indireta de todos os entes consorciados.
- II. **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se



notipode administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

III. **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que temporariamente transfere a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento de tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

IV. **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito de voto pertencem em sua maioria ao Poder Público.

V. **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com entidade particular.

VI. **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-



sedereceitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa pagada pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária por que terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

No município de Lavras os serviços de saneamento concernentes ao sistema de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos são realizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA sob a forma de concessão.

Ambos os serviços prestados pela concessionária são cobrados por meio de tarifas aplicadas conforme o volume mensurado por meio de hidrômetro, no que se refere ao consumo de água, e estimados percentualmente com base neste consumo, quando se refere ao esgoto coletado.

Os serviços de coleta e destino final de resíduos sólidos e varrição do arruamento urbano são cobrados do usuário por meio de uma quota do IPTU anualmente emitido, além de outras fontes de recurso atreladas à secretaria que detém como função a operação deste sistema (secretaria de obras).



## **1.2 Diretrizes e Estratégias para o PGIRS**

### **1.2.1 Princípios para o PGIRS**

O estabelecimento dos princípios, que tem por base orientar a formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lavras, busca definir os valores que para a atuação dos entes responsáveis pela gestão do sistema de saneamento.

Desta forma, destaca-se os aspectos que serão priorizados na execução da política municipal de saneamento básico, sendo eles:

- **Universalidade:** procurar estabelecer a universalização dos serviços de saneamento básico para a totalidade da população no município.
- **Integralidade:** priorizar o funcionamento simultâneo de todos os componentes do sistema municipal de saneamento básico, bem como a integração e articulação dos órgãos e instituições no desenvolvimento dos programas, projetos e ações.
- **Eficiência:** garantir uma gestão voltada à resultados de eficiência, especialmente na solução de problemas e desafios inerentes ao sistema de saneamento além do monitorando e avaliação através de indicadores;
- **Regularidade:** garantir a oferta regular dos serviços à população sob quaisquer circunstâncias, bem como o contínuo funcionamento de todos os componentes do sistema sendo acompanhados da devida fiscalização e controle;
- **Sustentabilidade:** promover a gestão do sistema de saneamento de forma a manter a adequada compatibilidade entre as tarifas e a capacidade de pagamento dos usuários, entre os custos e as receitas



advindas da prestação dos serviços e entre os serviços de saneamento e o meio ambiente;

- Promoção da saúde: conduzir a gestão e operação do sistema de saneamento para o alcance de níveis de qualidade e de promoção da saúde pública tendo como ferramenta o monitoramento contínuo dos indicadores de qualidade dos serviços;
- Controle social: estabelecer a gestão compartilhada do sistema de saneamento básico buscando estruturar mecanismos que permitam à sociedade acompanhar o gerenciamento do sistema, contribuir no processo de tomada de decisão e participar das ações e projetos a serem desenvolvidos.

#### 1.2.2 Diretrizes para o PGIRS

As diretrizes estabelecidas para o PGIRS de Lavras visam aplicar os parâmetros direcionadores para as ações e projetos que irão compor o Plano de Gestão Integrada de Resíduos tendo por base os principais desafios e potencialidades regionais que precisam ser observadas na sua execução. Assim, as diretrizes foram categorizadas a partir dos seguintes aspectos: meio ambiente, socioeconômicos, operacionais, atendimento ao usuário, financeiros e institucionais:

- Meio Ambiente: garantir a prevenção e conservação do meio ambiente e os recursos naturais existentes na região e recuperar as áreas ambientais já deterioradas;
- Socioeconômicos: garantir a contínua melhoria da saúde pública e da qualidade de vida dos habitantes e a formação de uma consciência ambiental/sanitária pautada na sustentabilidade dos recursos naturais;



- Operacionais: Garantir a melhoria das condições operacionais dos sistemas de saneamento promovendo a colaboração conjunta entre as entidades envolvidas;
- Atendimento ao Usuário: Garantir a participação social e a comunicação com os usuários dos serviços de saneamento com vistas à ampliação do envolvimento da população nas ações de gestão dos sistemas de saneamento;
- Financeiros: Garantir o efetivo controle gerencial da estrutura financeira do sistema de saneamento básico buscando-se a auto sustentabilidade e assim promover a capacidade de investimentos e equilíbrio entre receitas e despesas/custos;
- Institucionais: Promover a melhoria e modernização da gestão do sistema de saneamento, garantindo-se a integração entre os órgãos e entidades envolvidos.

### 1.2.3 Objetivos do PGIRS

O principal objetivo do PMSB de Lavras é a elaboração de mecanismos de gestão que possibilitem a universalização do sistema, garantindo o acesso aos serviços que o compõem, garantindo qualidade e eficiência dos serviços prestados de forma a proporcionar melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Neste sentido, segue os objetivos específicos do Plano:

- Preservar e conservar o meio ambiente e os recursos naturais existentes no município;
- Recuperar áreas ambientalmente degradadas;
- Construir uma consciência ambiental/sanitária de uso sustentável dos recursos naturais do município;



- Ampliar a capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com a evolução da demanda;
- Reduzir a ocorrência de doenças relacionadas às condições dos serviços de saneamento básico;
- Reduzir falhas operacionais do sistema de resíduos;
- Atender aos requisitos mínimos de qualidade estabelecidos para os serviços de saneamento básico;
- Estruturar a forma de funcionamento operacional de cada componente do sistema de resíduos sólidos;
- Implantar canais de participação e comunicação com os usuários;
- Otimizar custos de operação de cada componente do sistema de resíduos sólidos;
- Enumerar e estabelecer as formas de captação de recursos para investimentos;
- Ampliar a capacidade de planejamento, execução e tomada de decisão dos agentes envolvidos no sistema;
- Cumprir e fazer cumprir os requisitos estabelecidos pelos instrumentos legais relativos ao sistema de saneamento básico;
- Ampliar a articulação com unidades e entidades envolvidas na execução dos serviços de saneamento;
- Regularizar a operação do sistema de saneamento básico municipal;
- Sistematizar informações relacionadas ao sistema de saneamento básico municipal para monitoramento dos serviços, apoiar a tomada de decisões e fortalecer o SNIS.



### **1.3 Demanda dos Serviços Públicos de Resíduos Sólidos**

A estimativa das demandas por serviços de resíduos sólidos no município deve levar em consideração os dados levantados na fase de diagnóstico dos sistemas aliada a estimativas técnicas para os sistemas de saneamento e projeção populacional.

Neste último, são utilizados modelos matemáticos de projeção os quais visam prever o futuro com base nos comportamentos até o presente e assim estabelecer linhas de tendência que resultam em crescimento ou decréscimo da população no tempo.

Para o município de Lavras foram elaborados diferentes cenários de crescimento populacional e elencados três os quais apresentam maior coerência quando relacionados a fatores econômico sociais tendenciais para a região no contexto estadual e municipal.

A Tabela 1 apresenta os valores da população estimados para o horizonte de projeto (20 anos), detalhados para as áreas urbana e rural.

Para a área rural é estabelecida uma tendência de estagnação ou mesmo decréscimo com o passar dos anos, decorrente da evasão dos mais jovens decorrente de maior escolaridade unido ao envelhecimento da população residente.

Há de se considerar também os efeitos da população flutuante no município, esta decorrente principalmente da ocupação de vagas das universidades existentes. As principais em termos de dimensões são as universidades Federal de Lavra (UFLA), Centro Universitário de Lavras (Unilavras), Faculdade Presbiteriana Gammon (FAGAMMON) e Faculdade Adventista de Minas Gerais (FADMINAS).

Juntas estas instituições possuem capacidade para aproximadamente 15 mil estudantes. Deve-se no entanto considerar que parte destes são residentes permanentes no município e assim constam nas estatísticas do IBGE não se classificando na categoria de população flutuante. Outro fator diz respeito a ocupação das vagas disponíveis que não corresponde a 100% na totalidade do tempo.

Decorrente destas questões, estima-se uma população flutuante na ordem de 8.000 habitantes, valor que será utilizado nas projeções de demanda por serviços de saneamento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 1–Cenários de crescimento populacional estimados para o município de Lavras

Ano	CENÁRIO A - Curva de Potência		CENÁRIO B - Exponencial		CENÁRIO C - Ajustamento Linear	
	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural
2017	93.959	4.300	105.845	4.300	100.516	4.300
2018	94.811	4.291	108.361	4.291	102.182	4.291
2019	95.645	4.283	110.938	4.283	103.849	4.283
2020	96.460	4.274	113.576	4.274	105.515	4.274
2021	97.259	4.266	116.277	4.266	107.181	4.266
2022	98.041	4.257	119.041	4.257	108.847	4.257
2023	98.808	4.249	121.872	4.249	110.513	4.249
2024	99.560	4.240	124.770	4.240	112.180	4.240
2025	100.298	4.232	127.737	4.232	113.846	4.232
2026	101.023	4.223	130.774	4.223	115.512	4.223
2027	101.735	4.215	133.884	4.215	117.178	4.215
2028	102.435	4.206	137.067	4.206	118.844	4.206
2029	103.122	4.198	140.326	4.198	120.511	4.198
2030	103.799	4.190	143.663	4.190	122.177	4.190
2031	104.464	4.181	147.079	4.181	123.843	4.181
2032	105.119	4.173	150.577	4.173	125.509	4.173
2033	105.764	4.164	154.157	4.164	127.175	4.164
2034	106.400	4.156	157.823	4.156	128.842	4.156
2035	107.025	4.148	161.575	4.148	130.508	4.148
2036	107.642	4.140	165.417	4.140	132.174	4.140
2037	108.250	4.131	169.351	4.131	133.840	4.131

Elaboração: UFLA 2016



### 1.3.1 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

- Metodologia Aplicada

Este capítulo corresponde ao Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB do Município de Lavras, neste item abordados os incrementos nas demandas do sistema de limpeza urbana e resíduos sólidos de acordo com a projeção populacional estimada.

O documento visa formular estratégias para o alcance dos objetivos, diretrizes e metas estabelecidas para a universalização dos serviços de saneamento básico no período de planejamento de 20 anos.

A metodologia aplicada buscou simular o comportamento mais próximo possível da realidade, considerando os dados fornecidos pela prefeitura municipal de Lavras no tocante aos volumes depositados no aterro sanitário buscando-se assim conhecer a real necessidade de ampliação desta estrutura no horizonte de projeto.



- **Projeção da Geração de Resíduos Sólidos**

A projeção da geração de resíduos sólidos no município, assim como os tópicos já discutidos, levam em consideração a geração diária e a característica dos resíduos.

Os valores podem ser obtidos por meio das seguintes equações:

$$GP_t = GP_i \times TC_P^{(t - t_i)}$$

Onde:

GP = Geração per capita inicial/total (kg/hab./dia);

TC<sub>P</sub> = Taxa de crescimento per capita (adotada);

t = ano atual/inicial;

Com base nos valores diários em termos de peso dos resíduos gerados, são os volumes de atendimento:

$$V = \frac{RSD \times 365.000}{Me}$$

Onde:

V = Volume de resíduos (m<sup>3</sup>/ano);

RSD = RSD coletados (ton./dia);

Me = Massa específica dos RSD (kg/m<sup>3</sup>)

Foram estabelecidos três cenários com base nas projeções populacionais definidas as mais coerentes sendo:

CENÁRIO A – Baseada na projeção curva de potência;

CENÁRIO B – Baseada na projeção exponencial;

CENÁRIO C – Baseada na projeção ajustamento linear;



Tal como especificado no diagnóstico do sistema de limpeza urbana e resíduos sólidos não atende a totalidade do município na área urbana. As análises contemplam o aumento gradual chegando a 100% e assim garantindo a universalização dos serviços à totalidade da população do município.

As análises contam ainda com as seguintes premissas:

Premissa 1: que os resíduos encaminhados para o aterro são compostos da fração reciclável. Apesar de ser contemplado como um programa a ser aplicado, é preciso analisar e considerar que o mesmo programa possa não ser implementado e assim ter-se-ia uma expectativa menor de resíduos para deposição em aterro sanitário;

Premissa 2: Que o lixão existente no município foi desativado a partir do ano de 2016, não recebendo qualquer aporte de resíduos a partir de então;

A Tabela 2 a Tabela 13 apresentam a projeção da geração de resíduos no município ao longo do período de 20 anos, remetendo a necessidade de local para disposição adequada e ambientalmente segura (aterro sanitário).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

• CENÁRIO A

Tabela 2 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO A.

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Geração Per capita calculado</b>	<b>Geração Total de RSD</b>	<b>Crescimento da coleta</b>	<b>RSD coletados</b>	<b>Volume</b>	<b>Capacidade necessária do aterro</b>
	<b>hab.</b>	<b>kg/hab./dia</b>	<b>ton./ano</b>	<b>%</b>	<b>ton./ano</b>	<b>m³/ano)</b>	<b>m³</b>
2017	101.959	0,6500	24.189,75	90,00%	21.770,77	87.083,10	87.083,10
2018	102.811	0,6552	24.587,08	90,43%	22.234,60	88.938,39	176.021,48
2019	103.645	0,6604	24.984,67	90,87%	22.702,61	90.810,45	266.831,94
2020	104.460	0,6657	25.382,70	91,30%	23.175,01	92.700,06	359.531,99
2021	105.259	0,6711	25.781,34	91,74%	23.651,99	94.607,94	454.139,94
2022	106.041	0,6764	26.180,75	92,18%	24.133,71	96.534,83	550.674,76
2023	106.808	0,6818	26.581,06	92,62%	24.620,35	98.481,40	649.156,16
2024	107.560	0,6873	26.982,42	93,07%	25.112,08	100.448,31	749.604,47
2025	108.298	0,6928	27.384,95	93,52%	25.609,06	102.436,23	852.040,70
2026	109.023	0,6983	27.788,77	93,96%	26.111,44	104.445,77	956.486,47
2027	109.735	0,7039	28.194,00	94,42%	26.619,39	106.477,55	1.062.964,02
2028	110.435	0,7095	28.600,74	94,87%	27.133,05	108.532,19	1.171.496,20
2029	111.122	0,7152	29.009,10	95,32%	27.652,57	110.610,26	1.282.106,47
2030	111.799	0,7209	29.419,18	95,78%	28.178,09	112.712,36	1.394.818,82
2031	112.464	0,7267	29.831,06	96,24%	28.709,76	114.839,06	1.509.657,88
2032	113.119	0,7325	30.244,85	96,70%	29.247,73	116.990,93	1.626.648,81
2033	113.764	0,7384	30.660,62	97,17%	29.792,13	119.168,53	1.745.817,34
2034	114.400	0,7443	31.078,46	97,63%	30.343,11	121.372,42	1.867.189,76
2035	115.025	0,7502	31.498,45	98,10%	30.900,79	123.603,16	1.990.792,93
2036	115.642	0,7562	31.920,66	98,57%	31.465,33	125.861,30	2.116.654,23
2037	116.250	0,7623	32.345,18	99,05%	32.036,85	128.147,39	2.244.801,62

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 3 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO A.

<b>Papel</b>	<b>Papelão</b>	<b>Embalagem longa Vida</b>	<b>Plástico Filme</b>	<b>Plástico Rígido</b>	<b>PET</b>	<b>Resíduos de Banheiro</b>	<b>Metais</b>	<b>Capina e Poda</b>	<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Outros</b>
<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>
723,53	1.280,30	165,81	1.357,55	959,05	233,64	2.664,23	243,06	170,52	11.685,69	2.287,40
738,94	1.307,58	169,34	1.386,48	979,48	238,62	2.720,99	248,24	174,15	11.934,66	2.336,13
754,49	1.335,10	172,90	1.415,66	1.000,10	243,64	2.778,27	253,46	177,82	12.185,87	2.385,30
770,19	1.362,88	176,50	1.445,12	1.020,91	248,71	2.836,08	258,74	181,52	12.439,43	2.434,94
786,05	1.390,93	180,14	1.474,86	1.041,92	253,83	2.894,45	264,06	185,25	12.695,45	2.485,05
802,05	1.419,26	183,80	1.504,90	1.063,14	259,00	2.953,40	269,44	189,03	12.954,02	2.535,66
818,23	1.447,88	187,51	1.535,24	1.084,58	264,22	3.012,95	274,87	192,84	13.215,23	2.586,79
834,57	1.476,80	191,26	1.565,91	1.106,24	269,50	3.073,13	280,36	196,69	13.479,17	2.638,46
851,09	1.506,02	195,04	1.596,90	1.128,13	274,83	3.133,95	285,91	200,58	13.745,93	2.690,67
867,78	1.535,57	198,87	1.628,22	1.150,26	280,22	3.195,43	291,52	204,52	14.015,59	2.743,46
884,66	1.565,44	202,74	1.659,90	1.172,64	285,67	3.257,59	297,19	208,49	14.288,24	2.796,83
901,73	1.595,65	206,65	1.691,93	1.195,27	291,19	3.320,45	302,93	212,52	14.563,95	2.850,80
919,00	1.626,20	210,60	1.724,32	1.218,15	296,76	3.384,03	308,73	216,59	14.842,81	2.905,38
936,47	1.657,10	214,61	1.757,09	1.241,30	302,40	3.448,34	314,59	220,70	15.124,89	2.960,60
954,13	1.688,37	218,66	1.790,24	1.264,73	308,11	3.513,40	320,53	224,87	15.410,27	3.016,46
972,01	1.720,01	222,75	1.823,79	1.288,42	313,88	3.579,24	326,54	229,08	15.699,03	3.072,98
990,11	1.752,02	226,90	1.857,74	1.312,41	319,72	3.645,86	332,61	233,35	15.991,24	3.130,18
1.008,42	1.784,43	231,10	1.892,09	1.336,68	325,63	3.713,29	338,77	237,66	16.286,98	3.188,07
1.026,95	1.817,22	235,34	1.926,87	1.361,24	331,62	3.781,53	344,99	242,03	16.586,33	3.246,66
1.045,71	1.850,42	239,64	1.962,07	1.386,11	337,68	3.850,62	351,29	246,45	16.889,35	3.305,98
1.064,71	1.884,03	244,00	1.997,71	1.411,29	343,81	3.920,56	357,67	250,93	17.196,12	3.366,02
<b>Total</b>										
18.650,82	33.003,22	4.274,15	34.994,58	24.722,06	6.022,66	68.677,78	6.265,51	4.395,57	301.230,25	58.963,81

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 4 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO A.

Papel	Papelão	Embalagem longa Vida	Plástico Filme	Plástico Rígido	PET	Resíduos de Banheiro	Metais	Capina e Poda	Matéria Orgânica	Outros
m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano
6.741,92	11.236,53	2.247,31	13.483,83	8.989,22	3.932,78	7.865,57	561,83	1.123,65	21.911,23	8.989,22
6.885,55	11.475,92	2.295,18	13.771,11	9.180,74	4.016,57	8.033,14	573,80	1.147,59	22.378,05	9.180,74
7.030,49	11.717,48	2.343,50	14.060,97	9.373,98	4.101,12	8.202,23	585,87	1.171,75	22.849,08	9.373,98
7.176,78	11.961,30	2.392,26	14.353,56	9.569,04	4.186,45	8.372,91	598,06	1.196,13	23.324,53	9.569,04
7.324,49	12.207,48	2.441,50	14.648,97	9.765,98	4.272,62	8.545,23	610,37	1.220,75	23.804,58	9.765,98
7.473,66	12.456,11	2.491,22	14.947,33	9.964,89	4.359,64	8.719,27	622,81	1.245,61	24.289,41	9.964,89
7.624,37	12.707,28	2.541,46	15.248,73	10.165,82	4.447,55	8.895,09	635,36	1.270,73	24.779,19	10.165,82
7.776,64	12.961,07	2.592,21	15.553,29	10.368,86	4.536,38	9.072,75	648,05	1.296,11	25.274,09	10.368,86
7.930,55	13.217,58	2.643,52	15.861,09	10.574,06	4.626,15	9.252,30	660,88	1.321,76	25.774,28	10.574,06
8.086,12	13.476,87	2.695,37	16.172,25	10.781,50	4.716,91	9.433,81	673,84	1.347,69	26.279,90	10.781,50
8.243,42	13.739,04	2.747,81	16.486,85	10.991,23	4.808,66	9.617,33	686,95	1.373,90	26.791,13	10.991,23
8.402,49	14.004,15	2.800,83	16.804,98	11.203,32	4.901,45	9.802,91	700,21	1.400,42	27.308,10	11.203,32
8.563,38	14.272,29	2.854,46	17.126,75	11.417,83	4.995,30	9.990,60	713,61	1.427,23	27.830,97	11.417,83
8.726,12	14.543,53	2.908,71	17.452,24	11.634,82	5.090,24	10.180,47	727,18	1.454,35	28.359,88	11.634,82
8.890,77	14.817,94	2.963,59	17.781,53	11.854,35	5.186,28	10.372,56	740,90	1.481,79	28.894,99	11.854,35
9.057,36	15.095,60	3.019,12	18.114,72	12.076,48	5.283,46	10.566,92	754,78	1.509,56	29.436,43	12.076,48
9.225,95	15.376,58	3.075,32	18.451,90	12.301,27	5.381,80	10.763,61	768,83	1.537,66	29.984,34	12.301,27
9.396,57	15.660,96	3.132,19	18.793,15	12.528,77	5.481,34	10.962,67	783,05	1.566,10	30.538,87	12.528,77
9.569,28	15.948,80	3.189,76	19.138,55	12.759,04	5.582,08	11.164,16	797,44	1.594,88	31.100,15	12.759,04
9.744,10	16.240,17	3.248,03	19.488,20	12.992,13	5.684,06	11.368,12	812,01	1.624,02	31.668,33	12.992,13
9.921,09	16.535,15	3.307,03	19.842,18	13.228,12	5.787,30	11.574,60	826,76	1.653,51	32.243,54	13.228,12
<b>Total</b>										
173.791,09	289.651,82	57.930,36	347.582,19	231.721,46	101.378,14	202.756,28	14.482,59	28.965,18	564.821,05	231.721,46

Elaboração: UFLA 2016



• CENÁRIO B

Tabela 5 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO B

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Geração Per capita calculado</b>	<b>Geração Total de RSD</b>	<b>Crescimento da coleta</b>	<b>RSD coletados</b>	<b>Volume</b>	<b>Capacidade necessária do aterro</b>
	<b>hab.</b>	<b>kg/hab./dia</b>	<b>ton./ano</b>	<b>%</b>	<b>ton./ano</b>	<b>m<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
2017	113.845	0,6500	27.009,62	90,00%	24.308,65	97.234,61	97.234,61
2018	116.361	0,6552	27.827,58	90,43%	25.165,05	100.660,21	197.894,83
2019	118.938	0,6604	28.671,33	90,87%	26.052,54	104.210,18	302.105,00
2020	121.576	0,6657	29.541,69	91,30%	26.972,27	107.889,07	409.994,08
2021	124.277	0,6711	30.439,50	91,74%	27.925,41	111.701,64	521.695,72
2022	127.041	0,6764	31.365,64	92,18%	28.913,20	115.652,78	637.348,50
2023	129.872	0,6818	32.321,01	92,62%	29.936,90	119.747,59	757.096,09
2024	132.770	0,6873	33.306,55	93,07%	30.997,83	123.991,33	881.087,41
2025	135.737	0,6928	34.323,21	93,52%	32.097,37	128.389,48	1.009.476,90
2026	138.774	0,6983	35.371,98	93,96%	33.236,93	132.947,71	1.142.424,61
2027	141.884	0,7039	36.453,90	94,42%	34.417,98	137.671,91	1.280.096,52
2028	145.067	0,7095	37.570,01	94,87%	35.642,04	142.568,16	1.422.664,68
2029	148.326	0,7152	38.721,41	95,32%	36.910,70	147.642,80	1.570.307,48
2030	151.663	0,7209	39.909,22	95,78%	38.225,59	152.902,38	1.723.209,86
2031	155.079	0,7267	41.134,60	96,24%	39.588,42	158.353,69	1.881.563,55
2032	158.577	0,7325	42.398,75	96,70%	41.000,94	164.003,78	2.045.567,32
2033	162.157	0,7384	43.702,91	97,17%	42.464,99	169.859,96	2.215.427,28
2034	165.823	0,7443	45.048,35	97,63%	43.982,45	175.929,81	2.391.357,09
2035	169.575	0,7502	46.436,39	98,10%	45.555,30	182.221,18	2.573.578,28
2036	173.417	0,7562	47.868,38	98,57%	47.185,56	188.742,22	2.762.320,50
2037	177.351	0,7623	49.345,73	99,05%	48.875,35	195.501,38	2.957.821,88

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 6 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO B.

<b>Papel</b>	<b>Papelão</b>	<b>Embalagem longa Vida</b>	<b>Plástico Filme</b>	<b>Plástico Rígido</b>	<b>PET</b>	<b>Resíduos de Banheiro</b>	<b>Metais</b>	<b>Capina e Poda</b>	<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Outros</b>
<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>
807,87	1.429,55	185,14	1.515,81	1.070,85	260,87	2.974,81	271,39	190,40	13.047,93	2.554,04
836,33	1.479,91	191,66	1.569,21	1.108,57	270,07	3.079,61	280,95	197,10	13.507,61	2.644,02
865,83	1.532,10	198,42	1.624,55	1.147,67	279,59	3.188,22	290,86	204,06	13.983,98	2.737,27
896,39	1.586,19	205,42	1.681,90	1.188,19	289,46	3.300,77	301,13	211,26	14.477,65	2.833,90
928,07	1.642,24	212,68	1.741,34	1.230,17	299,69	3.417,42	311,77	218,72	14.989,26	2.934,05
960,90	1.700,33	220,21	1.802,93	1.273,69	310,29	3.538,30	322,80	226,46	15.519,46	3.037,83
994,92	1.760,54	228,00	1.866,76	1.318,78	321,28	3.663,57	334,23	234,48	16.068,95	3.145,39
1.030,18	1.822,93	236,08	1.932,92	1.365,52	332,66	3.793,41	346,07	242,79	16.638,41	3.256,86
1.066,72	1.887,59	244,46	2.001,48	1.413,96	344,46	3.927,97	358,35	251,40	17.228,60	3.372,38
1.104,59	1.954,61	253,14	2.072,54	1.464,16	356,69	4.067,42	371,07	260,33	17.840,27	3.492,11
1.143,84	2.024,06	262,13	2.146,19	1.516,18	369,37	4.211,95	384,26	269,58	18.474,21	3.616,20
1.184,52	2.096,05	271,45	2.222,52	1.570,11	382,50	4.361,75	397,92	279,16	19.131,24	3.744,81
1.226,68	2.170,65	281,11	2.301,63	1.625,99	396,12	4.517,00	412,09	289,10	19.812,21	3.878,11
1.270,38	2.247,98	291,13	2.383,62	1.683,92	410,23	4.677,92	426,77	299,40	20.517,99	4.016,26
1.315,67	2.328,13	301,51	2.468,60	1.743,95	424,85	4.844,69	441,98	310,07	21.249,50	4.159,45
1.362,62	2.411,19	312,27	2.556,68	1.806,18	440,01	5.017,55	457,75	321,14	22.007,69	4.307,86
1.411,27	2.497,29	323,42	2.647,97	1.870,67	455,72	5.196,72	474,10	332,60	22.793,53	4.461,68
1.461,70	2.586,53	334,97	2.742,60	1.937,52	472,01	5.382,42	491,04	344,49	23.608,05	4.621,12
1.513,98	2.679,03	346,95	2.840,68	2.006,81	488,89	5.574,90	508,60	356,81	24.452,29	4.786,37
1.568,16	2.774,90	359,37	2.942,33	2.078,62	506,38	5.774,41	526,80	369,58	25.327,35	4.957,66
1.624,31	2.874,27	372,24	3.047,70	2.153,06	524,52	5.981,20	545,67	382,81	26.234,36	5.135,20
<b>Total</b>										
24.574,92	43.486,09	5.631,75	46.109,97	32.574,57	7.935,65	90.492,02	8.255,64	5.791,75	396.910,54	77.692,58

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 7 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO B.

Papel	Papelão	Embalagem longa Vida	Plástico Filme	Plástico Rígido	PET	Resíduos de Banheiro	Metais	Capina e Poda	Matéria Orgânica	Outros
m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano
7.527,84	12.546,40	2.509,28	15.055,68	10.037,12	4.391,24	8.782,48	627,32	1.254,64	24.465,48	10.037,12
7.793,05	12.988,41	2.597,68	15.586,10	10.390,73	4.545,94	9.091,89	649,42	1.298,84	25.327,41	10.390,73
8.067,88	13.446,47	2.689,29	16.135,77	10.757,18	4.706,27	9.412,53	672,32	1.344,65	26.220,62	10.757,18
8.352,70	13.921,17	2.784,23	16.705,41	11.136,94	4.872,41	9.744,82	696,06	1.392,12	27.146,28	11.136,94
8.647,87	14.413,12	2.882,62	17.295,74	11.530,49	5.044,59	10.089,18	720,66	1.441,31	28.105,57	11.530,49
8.953,76	14.922,94	2.984,59	17.907,53	11.938,35	5.223,03	10.446,06	746,15	1.492,29	29.099,73	11.938,35
9.270,78	15.451,30	3.090,26	18.541,56	12.361,04	5.407,96	10.815,91	772,57	1.545,13	30.130,04	12.361,04
9.599,33	15.998,88	3.199,78	19.198,66	12.799,10	5.599,61	11.199,22	799,94	1.599,89	31.197,82	12.799,10
9.939,83	16.566,38	3.313,28	19.879,66	13.253,11	5.798,23	11.596,47	828,32	1.656,64	32.304,45	13.253,11
10.292,73	17.154,54	3.430,91	20.585,45	13.723,64	6.004,09	12.008,18	857,73	1.715,45	33.451,36	13.723,64
10.658,47	17.764,12	3.552,82	21.316,94	14.211,29	6.217,44	12.434,88	888,21	1.776,41	34.640,03	14.211,29
11.037,54	18.395,89	3.679,18	22.075,07	14.716,71	6.438,56	12.877,12	919,79	1.839,59	35.871,99	14.716,71
11.430,41	19.050,68	3.810,14	22.860,82	15.240,55	6.667,74	13.335,48	952,53	1.905,07	37.148,83	15.240,55
11.837,60	19.729,34	3.945,87	23.675,21	15.783,47	6.905,27	13.810,54	986,47	1.972,93	38.472,21	15.783,47
12.259,64	20.432,73	4.086,55	24.519,28	16.346,19	7.151,46	14.302,91	1.021,64	2.043,27	39.843,83	16.346,19
12.697,07	21.161,78	4.232,36	25.394,13	16.929,42	7.406,62	14.813,24	1.058,09	2.116,18	41.265,47	16.929,42
13.150,45	21.917,41	4.383,48	26.300,90	17.533,93	7.671,09	15.342,19	1.095,87	2.191,74	42.738,96	17.533,93
13.620,37	22.700,62	4.540,12	27.240,74	18.160,50	7.945,22	15.890,43	1.135,03	2.270,06	44.266,21	18.160,50
14.107,45	23.512,41	4.702,48	28.214,89	18.809,93	8.229,34	16.458,69	1.175,62	2.351,24	45.849,20	18.809,93
14.612,30	24.353,84	4.870,77	29.224,60	19.483,07	8.523,84	17.047,68	1.217,69	2.435,38	47.489,98	19.483,07
15.135,59	25.225,98	5.045,20	30.271,18	20.180,79	8.829,09	17.658,19	1.261,30	2.522,60	49.190,67	20.180,79
<b>Total</b>										
228.992,66	381.654,44	76.330,89	457.985,32	305.323,55	133.579,05	267.158,11	19.082,72	38.165,44	744.226,15	305.323,55

Elaboração: UFLA 2016



• CENÁRIO C

Tabela 8 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município - CENÁRIO C

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Geração Per capita calculado</b>	<b>Geração Total de RSD</b>	<b>Crescimento da coleta</b>	<b>RSD coletados</b>	<b>Volume</b>	<b>Capacidade necessária do aterro</b>
	<b>hab.</b>	<b>kg/hab./dia</b>	<b>ton./ano</b>	<b>%</b>	<b>ton./ano</b>	<b>m<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
2017	108.516	0,6500	25.745,47	90,00%	23.170,92	92.683,69	92.683,69
2018	110.182	0,6552	26.349,90	90,43%	23.828,76	95.315,03	187.998,71
2019	111.849	0,6604	26.962,36	90,87%	24.499,66	97.998,65	285.997,37
2020	113.515	0,6657	27.582,92	91,30%	25.183,87	100.735,48	386.732,85
2021	115.181	0,6711	28.211,70	91,74%	25.881,61	103.526,43	490.259,28
2022	116.847	0,6764	28.848,76	92,18%	26.593,11	106.372,44	596.631,72
2023	118.513	0,6818	29.494,22	92,62%	27.318,62	109.274,46	705.906,18
2024	120.180	0,6873	30.148,15	93,07%	28.058,37	112.233,47	818.139,65
2025	121.846	0,6928	30.810,66	93,52%	28.812,61	115.250,45	933.390,10
2026	123.512	0,6983	31.481,84	93,96%	29.581,60	118.326,40	1.051.716,50
2027	125.178	0,7039	32.161,79	94,42%	30.365,58	121.462,33	1.173.178,83
2028	126.844	0,7095	32.850,61	94,87%	31.164,82	124.659,28	1.297.838,11
2029	128.511	0,7152	33.548,38	95,32%	31.979,58	127.918,30	1.425.756,41
2030	130.177	0,7209	34.255,22	95,78%	32.810,12	131.240,46	1.556.996,88
2031	131.843	0,7267	34.971,22	96,24%	33.656,71	134.626,84	1.691.623,72
2032	133.509	0,7325	35.696,48	96,70%	34.519,63	138.078,54	1.829.702,26
2033	135.175	0,7384	36.431,11	97,17%	35.399,17	141.596,68	1.971.298,94
2034	136.842	0,7443	37.175,21	97,63%	36.295,60	145.182,40	2.116.481,34
2035	138.508	0,7502	37.928,88	98,10%	37.209,21	148.836,85	2.265.318,19
2036	140.174	0,7562	38.692,23	98,57%	38.140,30	152.561,21	2.417.879,40
2037	141.840	0,7623	39.465,37	99,05%	39.089,17	156.356,67	2.574.236,07

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 9 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa - CENÁRIO B.

<b>Papel</b>	<b>Papelão</b>	<b>Embalagem longa Vida</b>	<b>Plástico Filme</b>	<b>Plástico Rígido</b>	<b>PET</b>	<b>Resíduos de Banheiro</b>	<b>Metais</b>	<b>Capina e Poda</b>	<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Outros</b>
<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>
770,06	1.362,64	176,47	1.444,86	1.020,73	248,66	2.835,58	258,69	181,48	12.437,24	2.434,51
791,92	1.401,33	181,48	1.485,88	1.049,71	255,72	2.916,08	266,04	186,64	12.790,34	2.503,62
814,22	1.440,78	186,59	1.527,72	1.079,26	262,92	2.998,18	273,53	191,89	13.150,45	2.574,11
836,96	1.481,02	191,80	1.570,38	1.109,40	270,27	3.081,92	281,16	197,25	13.517,71	2.646,00
860,14	1.522,05	197,12	1.613,89	1.140,14	277,75	3.167,30	288,95	202,72	13.892,23	2.719,31
883,79	1.563,89	202,54	1.658,26	1.171,48	285,39	3.254,37	296,90	208,29	14.274,13	2.794,07
907,90	1.606,56	208,06	1.703,50	1.203,44	293,18	3.343,16	305,00	213,97	14.663,56	2.870,29
932,49	1.650,06	213,69	1.749,63	1.236,03	301,12	3.433,69	313,26	219,77	15.060,63	2.948,02
957,55	1.694,42	219,44	1.796,66	1.269,26	309,21	3.525,99	321,68	225,67	15.465,47	3.027,26
983,11	1.739,64	225,30	1.844,61	1.303,13	317,46	3.620,09	330,26	231,70	15.878,24	3.108,06
1.009,16	1.785,75	231,27	1.893,50	1.337,67	325,88	3.716,04	339,02	237,84	16.299,05	3.190,43
1.035,73	1.832,75	237,35	1.943,33	1.372,88	334,45	3.813,84	347,94	244,10	16.728,05	3.274,40
1.062,80	1.880,66	243,56	1.994,14	1.408,77	343,20	3.913,55	357,04	250,48	17.165,38	3.360,01
1.090,40	1.929,51	249,88	2.045,93	1.445,35	352,11	4.015,19	366,31	256,98	17.611,18	3.447,27
1.118,54	1.979,29	256,33	2.098,72	1.482,65	361,20	4.118,79	375,76	263,61	18.065,59	3.536,22
1.147,22	2.030,04	262,90	2.152,53	1.520,66	370,46	4.224,39	385,39	270,37	18.528,78	3.626,88
1.176,45	2.081,76	269,60	2.207,37	1.559,41	379,90	4.332,03	395,21	277,26	19.000,88	3.719,29
1.206,24	2.134,48	276,43	2.263,27	1.598,90	389,52	4.441,73	405,22	284,28	19.482,05	3.813,48
1.236,60	2.188,21	283,39	2.320,24	1.639,14	399,32	4.553,54	415,42	291,44	19.972,44	3.909,47
1.267,55	2.242,96	290,48	2.378,30	1.680,16	409,31	4.667,48	425,82	298,73	20.472,21	4.007,30
1.299,08	2.298,77	297,71	2.437,47	1.721,96	419,50	4.783,60	436,41	306,16	20.981,52	4.106,99
<b>Total</b>										
21.387,91	37.846,58	4.901,40	40.130,19	28.350,13	6.906,51	78.756,54	7.185,00	5.040,64	345.437,11	67.617,00

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 10 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume - CENÁRIO B.

Papel	Papelão	Embalagem longa Vida	Plástico Filme	Plástico Rígido	PET	Resíduos de Banheiro	Metais	Capina e Poda	Matéria Orgânica	Outros
m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano	m <sup>3</sup> /ano
7.175,51	11.959,19	2.391,84	14.351,02	9.567,35	4.185,71	8.371,43	597,96	1.195,92	23.320,41	9.567,35
7.379,23	12.298,71	2.459,74	14.758,46	9.838,97	4.304,55	8.609,10	614,94	1.229,87	23.982,49	9.838,97
7.586,99	12.644,99	2.529,00	15.173,99	10.115,99	4.425,75	8.851,49	632,25	1.264,50	24.657,73	10.115,99
7.798,88	12.998,13	2.599,63	15.597,75	10.398,50	4.549,34	9.098,69	649,91	1.299,81	25.346,35	10.398,50
8.014,95	13.358,25	2.671,65	16.029,90	10.686,60	4.675,39	9.350,77	667,91	1.335,82	26.048,59	10.686,60
8.235,29	13.725,48	2.745,10	16.470,57	10.980,38	4.803,92	9.607,83	686,27	1.372,55	26.764,68	10.980,38
8.459,96	14.099,93	2.819,99	16.919,92	11.279,94	4.934,98	9.869,95	705,00	1.409,99	27.494,87	11.279,94
8.689,04	14.481,74	2.896,35	17.378,09	11.585,39	5.068,61	10.137,22	724,09	1.448,17	28.239,39	11.585,39
8.922,62	14.871,03	2.974,21	17.845,23	11.896,82	5.204,86	10.409,72	743,55	1.487,10	28.998,50	11.896,82
9.160,75	15.267,92	3.053,58	18.321,51	12.214,34	5.343,77	10.687,55	763,40	1.526,79	29.772,45	12.214,34
9.403,54	15.672,56	3.134,51	18.807,07	12.538,05	5.485,40	10.970,79	783,63	1.567,26	30.561,49	12.538,05
9.651,04	16.085,07	3.217,01	19.302,08	12.868,05	5.629,77	11.259,55	804,25	1.608,51	31.365,88	12.868,05
9.903,35	16.505,59	3.301,12	19.806,70	13.204,47	5.776,96	11.553,91	825,28	1.650,56	32.185,90	13.204,47
10.160,55	16.934,25	3.386,85	20.321,10	13.547,40	5.926,99	11.853,98	846,71	1.693,43	33.021,79	13.547,40
10.422,72	17.371,21	3.474,24	20.845,45	13.896,96	6.079,92	12.159,84	868,56	1.737,12	33.873,85	13.896,96
10.689,95	17.816,59	3.563,32	21.379,90	14.253,27	6.235,81	12.471,61	890,83	1.781,66	34.742,34	14.253,27
10.962,32	18.270,54	3.654,11	21.924,65	14.616,43	6.394,69	12.789,38	913,53	1.827,05	35.627,55	14.616,43
11.239,93	18.733,21	3.746,64	22.479,86	14.986,57	6.556,62	13.113,25	936,66	1.873,32	36.529,77	14.986,57
11.522,85	19.204,76	3.840,95	23.045,71	15.363,80	6.721,66	13.443,33	960,24	1.920,48	37.449,27	15.363,80
11.811,19	19.685,32	3.937,06	23.622,38	15.748,25	6.889,86	13.779,72	984,27	1.968,53	38.386,37	15.748,25
12.105,03	20.175,05	4.035,01	24.210,07	16.140,04	7.061,27	14.122,54	1.008,75	2.017,51	39.341,36	16.140,04
<b>Total</b>										
199.295,70	332.159,49	66.431,90	398.591,39	265.727,59	116.255,82	232.511,65	16.607,97	33.215,95	647.711,01	265.727,59

Elaboração: UFLA 2016



- ZONA RURAL

Tabela 11 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município –ZONA RURAL

<b>Ano</b>	<b>População (hab.)</b>	<b>Geração Percapita calculado</b>	<b>Geração Total de RSD</b>	<b>Crescimento da coleta</b>	<b>RSD coletados</b>	<b>Volume</b>	<b>Capacidade necessária do aterro</b>
	<b>hab.</b>	<b>kg/hab./dia</b>	<b>ton./ano</b>	<b>%</b>	<b>ton./ano</b>	<b>m³/ano)</b>	<b>m³</b>
2017	4.300	0,6500	1.020,18	90,00%	918,16	3.672,63	3.672,63
2018	4.291	0,6552	1.026,18	90,43%	928,00	3.712,00	7.384,63
2019	4.283	0,6604	1.032,47	90,87%	938,16	3.752,65	11.137,27
2020	4.274	0,6657	1.038,54	91,30%	948,21	3.792,84	14.930,11
2021	4.266	0,6711	1.044,89	91,74%	958,59	3.834,35	18.764,46
2022	4.257	0,6764	1.051,02	92,18%	968,85	3.875,38	22.639,84
2023	4.249	0,6818	1.057,44	92,62%	979,44	3.917,76	26.557,60
2024	4.240	0,6873	1.063,64	93,07%	989,91	3.959,66	30.517,26
2025	4.232	0,6928	1.070,13	93,52%	1.000,73	4.002,93	34.520,19
2026	4.223	0,6983	1.076,40	93,96%	1.011,42	4.045,70	38.565,88
2027	4.215	0,7039	1.082,95	94,42%	1.022,47	4.089,88	42.655,76
2028	4.206	0,7095	1.089,28	94,87%	1.033,39	4.133,54	46.789,31
2029	4.198	0,7152	1.095,91	95,32%	1.044,66	4.178,65	50.967,96
2030	4.190	0,7209	1.102,57	95,78%	1.056,06	4.224,24	55.192,20
2031	4.181	0,7267	1.109,01	96,24%	1.067,32	4.269,28	59.461,48
2032	4.173	0,7325	1.115,74	96,70%	1.078,96	4.315,82	63.777,30
2033	4.164	0,7384	1.122,24	97,17%	1.090,45	4.361,80	68.139,10
2034	4.156	0,7443	1.129,04	97,63%	1.102,33	4.409,32	72.548,42
2035	4.148	0,7502	1.135,89	98,10%	1.114,33	4.457,33	77.005,75
2036	4.140	0,7562	1.142,76	98,57%	1.126,46	4.505,85	81.511,60
2037	4.131	0,7623	1.149,40	99,05%	1.138,45	4.553,78	86.065,39

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 12 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de massa-ZONA RURAL.

<b>Papel</b>	<b>Papelão</b>	<b>Embalagem longa Vida</b>	<b>Plástico Filme</b>	<b>Plástico Rígido</b>	<b>PET</b>	<b>Resíduos de Banheiro</b>	<b>Metais</b>	<b>Capina e Poda</b>	<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Outros</b>
<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>	<b>ton./ano</b>
59,53	23,30	5,69	55,89	18,75	9,09	126,53	28,15	46,63	444,26	100,33
60,17	23,55	5,75	56,49	18,95	9,19	127,88	28,45	47,13	449,03	101,41
60,82	23,81	5,81	57,11	19,16	9,29	129,29	28,76	47,65	453,94	102,52
61,48	24,06	5,88	57,72	19,37	9,39	130,67	29,07	48,16	458,81	103,62
62,15	24,32	5,94	58,35	19,58	9,49	132,10	29,39	48,69	463,83	104,75
62,81	24,59	6,00	58,98	19,79	9,59	133,51	29,70	49,21	468,79	105,87
63,50	24,85	6,07	59,62	20,01	9,70	134,97	30,03	49,74	473,92	107,03
64,18	25,12	6,13	60,26	20,22	9,80	136,42	30,35	50,28	478,98	108,18
64,88	25,39	6,20	60,92	20,44	9,91	137,91	30,68	50,83	484,22	109,36
65,57	25,67	6,27	61,57	20,66	10,01	139,38	31,01	51,37	489,39	110,53
66,29	25,95	6,34	62,24	20,88	10,12	140,90	31,35	51,93	494,74	111,73
67,00	26,22	6,40	62,91	21,11	10,23	142,41	31,68	52,48	500,02	112,93
67,73	26,51	6,47	63,59	21,34	10,34	143,96	32,03	53,06	505,48	114,16
68,47	26,80	6,54	64,29	21,57	10,46	145,53	32,37	53,64	510,99	115,40
69,20	27,08	6,61	64,97	21,80	10,57	147,08	32,72	54,21	516,44	116,63
69,95	27,38	6,69	65,68	22,04	10,68	148,69	33,08	54,80	522,07	117,91
70,70	27,67	6,76	66,38	22,27	10,80	150,27	33,43	55,38	527,63	119,16
71,47	27,97	6,83	67,10	22,52	10,91	151,91	33,79	55,99	533,38	120,46
72,25	28,28	6,91	67,83	22,76	11,03	153,56	34,16	56,60	539,19	121,77
73,03	28,58	6,98	68,57	23,01	11,15	155,23	34,53	57,21	545,06	123,10
73,81	28,89	7,06	69,30	23,25	11,27	156,89	34,90	57,82	550,85	124,41
<b>Total</b>										
1.394,97	546,00	133,34	1.309,76	439,48	213,03	2.965,11	659,61	1.092,78	10.411,01	2.351,25

Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 13 - Projeção da geração de resíduos sólidos no município em termos de volume–ZONA RURAL.

<b>Papel</b>	<b>Papelão</b>	<b>Embalagem longa Vida</b>	<b>Plástico Filme</b>	<b>Plástico Rígido</b>	<b>PET</b>	<b>Resíduos de Banheiro</b>	<b>Metais</b>	<b>Capina e Poda</b>	<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Outros</b>
<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>	<b>m³/ano</b>
324,79	499,68	74,95	624,60	249,84	224,85	449,71	124,92	249,84	499,68	349,77
328,27	505,03	75,76	631,29	252,52	227,27	454,53	126,26	252,52	505,03	353,52
331,87	510,56	76,58	638,21	255,28	229,75	459,51	127,64	255,28	510,56	357,39
335,42	516,03	77,40	645,04	258,02	232,21	464,43	129,01	258,02	516,03	361,22
339,09	521,68	78,25	652,10	260,84	234,76	469,51	130,42	260,84	521,68	365,18
342,72	527,26	79,09	659,08	263,63	237,27	474,54	131,82	263,63	527,26	369,08
346,47	533,03	79,95	666,29	266,51	239,86	479,73	133,26	266,51	533,03	373,12
350,17	538,73	80,81	673,41	269,36	242,43	484,86	134,68	269,36	538,73	377,11
354,00	544,62	81,69	680,77	272,31	245,08	490,15	136,15	272,31	544,62	381,23
357,78	550,44	82,57	688,04	275,22	247,70	495,39	137,61	275,22	550,44	385,30
361,69	556,45	83,47	695,56	278,22	250,40	500,80	139,11	278,22	556,45	389,51
365,55	562,39	84,36	702,98	281,19	253,07	506,15	140,60	281,19	562,39	393,67
369,54	568,52	85,28	710,66	284,26	255,84	511,67	142,13	284,26	568,52	397,97
373,57	574,73	86,21	718,41	287,36	258,63	517,25	143,68	287,36	574,73	402,31
377,56	580,85	87,13	726,07	290,43	261,38	522,77	145,21	290,43	580,85	406,60
381,67	587,19	88,08	733,98	293,59	264,23	528,47	146,80	293,59	587,19	411,03
385,74	593,44	89,02	741,80	296,72	267,05	534,10	148,36	296,72	593,44	415,41
389,94	599,91	89,99	749,88	299,95	269,96	539,92	149,98	299,95	599,91	419,93
394,19	606,44	90,97	758,05	303,22	272,90	545,80	151,61	303,22	606,44	424,51
398,48	613,04	91,96	766,30	306,52	275,87	551,74	153,26	306,52	613,04	429,13
402,72	619,56	92,93	774,45	309,78	278,80	557,61	154,89	309,78	619,56	433,69
<b>Total</b>										
7.611,22	11.709,58	1.756,44	14.636,97	5.854,79	5.269,31	10.538,62	2.927,39	5.854,79	11.709,58	8.196,70

Elaboração: UFLA 2016



Conforme mencionado, o município de Lavras a partir do ano de 2016 encerrou as atividades do aterro existente, passando a utilizar o aterro sanitário de Alfenas.

A solução adotada deve ser analisada conforme os custos associados, frente a disponibilidade de implantação de um aterro que contemple as necessidades do município em seu próprio território.

Com base nas estimativas, um aterro sanitário que atenda o município, considerando o volume total produzido ao longo do período de análise do PGIRS, deverá possuir capacidade para um volume total entre 2.330.867,01m<sup>3</sup>e 3.043.887,27m<sup>3</sup>.

Destaca-se que o horizonte estimado tende a sofrer mudanças ao longo do período de projeto o que deverá ser acompanhado. Lembra-se que o mesmo período de alcance está diretamente relacionado a qualidade e quantidade de resíduos que serão alocados no aterro sanitário. Isto significa que programas que contemplem a redução deste volume terão efeito direto sobre o prolongamento da utilização do aterro sanitário, resultando conseqüentemente na ampliação do custo de retorno do projeto para o município.

### 1.3.2 Áreas Favoráveis para a Disposição Final Adequada

Conforme a Deliberação Normativa COPAM 118, de 1º de junho de 2008, que altera os artigos 2º, 3º e 4º da DN COPAM 52/2001, aprimorando ou estabelecendo novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais deve ser a orientação técnica a ser seguida por parte do gestor de resíduos naquilo que concerne às especificações a serem atendidas na localização de áreas para a disposição final adequada dos resíduos.

Os principais critérios para a escolha da área são apresentados na Figura 1, conforme o artigo 3º, a DN 118/2008, além de procedimentos para implantação e operação do depósito de lixo, que devem ser implementados e mantidos pelo município até que seja implantado, por meio de respectivo processo de regularização ambiental, sistema adequado de disposição final e tratamento.



Figura 1–Localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas.

Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2008

Em detalhe, a localização do aterro sanitário deve obedecer os seguintes critérios:



I – a localização da área não poderá ocorrer, em nenhuma hipótese, em áreas erodidas, em especial em voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;

II – a área deve estar localizada em terreno com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;

III – a área não deve estar sujeita a eventos de inundação e deve situar-se a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica;

IV – a área deve situar-se a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;

V – a área deve estar localizada a uma distância mínima de 100 metros de rodovias e estradas, a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes;

VI – deve ser implantado um sistema de drenagem pluvial em todo o terreno, de modo a minimizar o ingresso das águas de chuva na massa de lixo aterrado. Deve ser providenciado também o encaminhamento das águas coletadas para lançamento em estruturas de dissipação e sedimentação;

VII – o recobrimento do lixo com terra deve ser feito de acordo com a frequência estabelecida na Tabela 14.

Tabela 14– Frequência e recobrimento de resíduos.

População do município	Frequência de recobrimento
Inferior a 5.000 habitantes	No mínimo uma vez por semana
Entre 5.000 e 10.000 habitantes	No mínimo duas vezes por semana
Entre 10.000 e 30.000 habitantes	No mínimo três vezes por semana
Acima de 30.000 habitantes	Recobrimento diário

Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2008

VIII – o acesso à área do depósito de lixo deve ser mantido em boas condições, durante todos os períodos do ano;

IX – a área do depósito de lixo deverá ser isolada com cerca, preferencialmente complementada por arbustos ou árvores, e possuir portão na entrada, de forma a



dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;

X – a permanência de pessoas no local para fins de catação de materiais recicláveis deve ser proibida, recomendando-se que a Prefeitura Municipal crie alternativas adequadas sob os aspectos técnicos, sanitários e ambientais para a realização das atividades de triagem de materiais, de forma a propiciar a manutenção de renda para as pessoas que sobrevivem dessa atividade, prioritariamente, pela implantação de programa de coleta seletiva em parceria com os catadores;

XI – é proibida a disposição de pneumáticos e baterias no depósito de resíduos sólidos urbanos, e

XII – é proibido o uso de fogo no depósito de resíduos sólidos urbanos.

Na análise espacial realizada conforme os parâmetros especificados, foram elencadas três áreas de maior potencial para a implantação do empreendimento as quais são apresentadas na Figura 2– Anexo 1.

Foram estudados 03 pontos em distâncias que variam de 2,7km a 5,9km (Figura 3– Anexo 2), localizados nas coordenadas a seguir:

- Ponto 01: latitude: 21°12' 15,60"S; longitude: 45°5' 8,28"O;
- Ponto 02: latitude: 21° 11' 55,94"S; longitude: 45° 5' 43,81"O;
- Ponto 03: latitude:21°11' 14,29"S; longitude: 45° 6' 41,38"O;
- Ponto 04: latitude:21°11' 15,62"S; longitude: 45° 7' 19,26"O;
- Ponto 05: latitude:21° 11' 53,13"S; longitude: 45° 7' 24,14"O;

Observa-se que estes pontos foram distribuídos de forma a se obterem as melhores condições logísticas em termos de transporte (visto sua proximidade ao centro urbano) além do atendimento dos demais parâmetros apresentados na Deliberação Normativa COPAM 118.

Além disso a localização da áreas deve considerar questões legais que influenciem no seu posicionamento relativo ao aeroporto existente no município.

O Brasil é signatário da Convenção Internacional de Aviação Civil, ratificada por meio do Decreto nº 24.713, de 27 de agosto de 1946, que determina no item 9.5 “Redução do Perigo Aviário”, dispendo em sua norma 9.5.4 que “A autoridade competente tomará medidas para eliminar ou impedir que se instalem, nos



aeródromos ou em seus arredores, vazadouros de lixo ou qualquer outra fonte que atraia aves, a menos que um estudo aeronáutico apropriado indique ser improvável que tal atividade se constitua em um problema de perigo aviário”.

A resolução CONAMA 004/95 define Área de Segurança Aeroportuária – ASA em seu artigo 1º e veda nessas áreas a implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea em seu artigo 2º:

*“Art. 1º São consideradas “Área de Segurança Aeroportuária - ASA” as áreas abrangidas por um determinado raio a partir do “centro geométrico do aeródromo”, de acordo com seu tipo de operação, divididas em 2 (duas) categorias:*

*I - raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de vôo por instrumento (IFR);  
e*

*II - raio de 13 km para os demais aeródromos.*

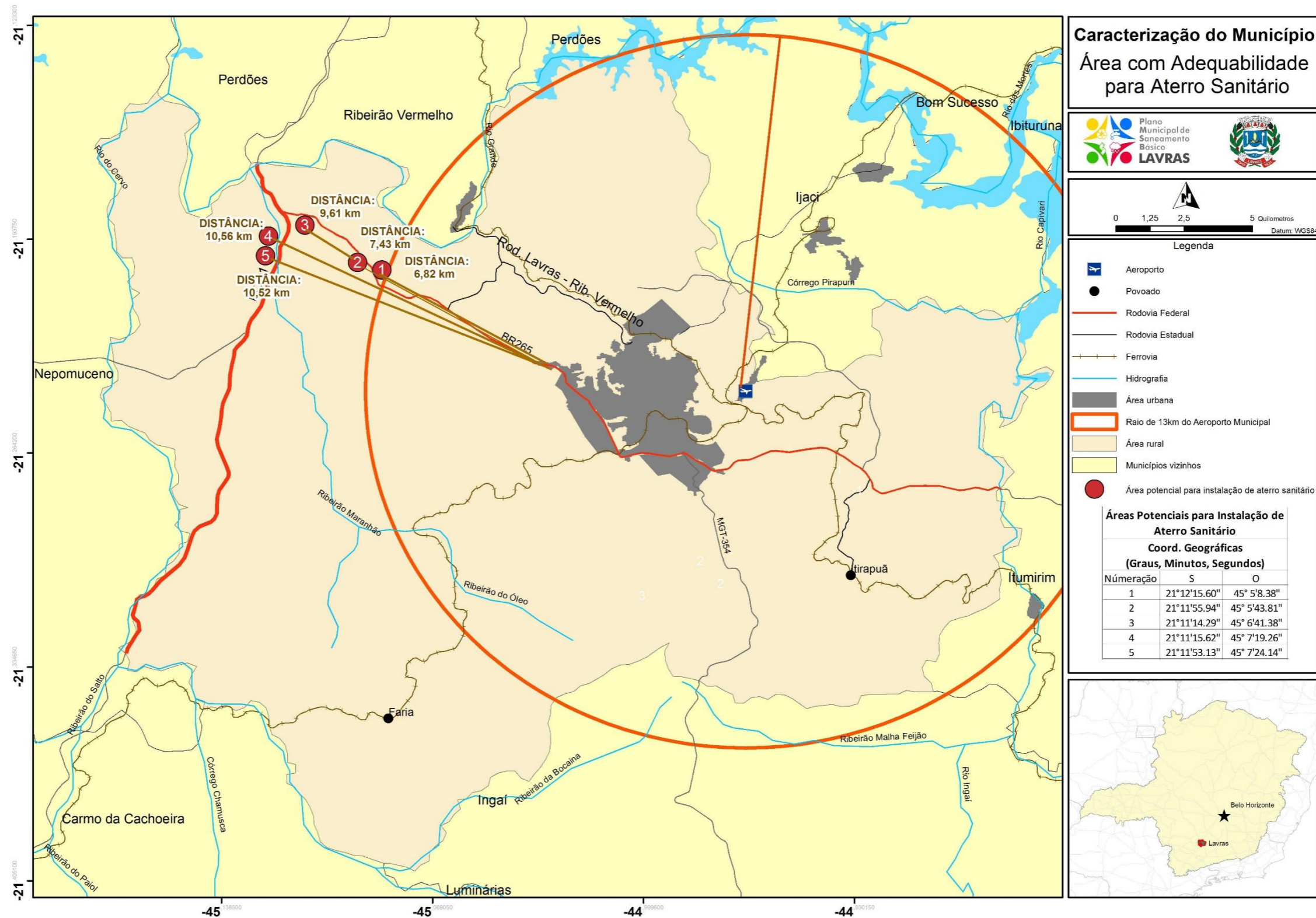
*Parágrafo único. No caso de mudança de categoria do aeródromo, o raio da ASA deverá se adequar à nova categoria.*

*Art. 2º Dentro da ASA não será permitida implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”, como por exemplo, matadouros, curtumes, vazadouros de lixo, culturas agrícolas que atraem pássaros, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea.”*

Assim, considerando que o aeroporto existente no município não opera por instrumentos, a localização das áreas obedeceu a premissa legal de 13 km de distância para ele.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Elaboração: UFLA 2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

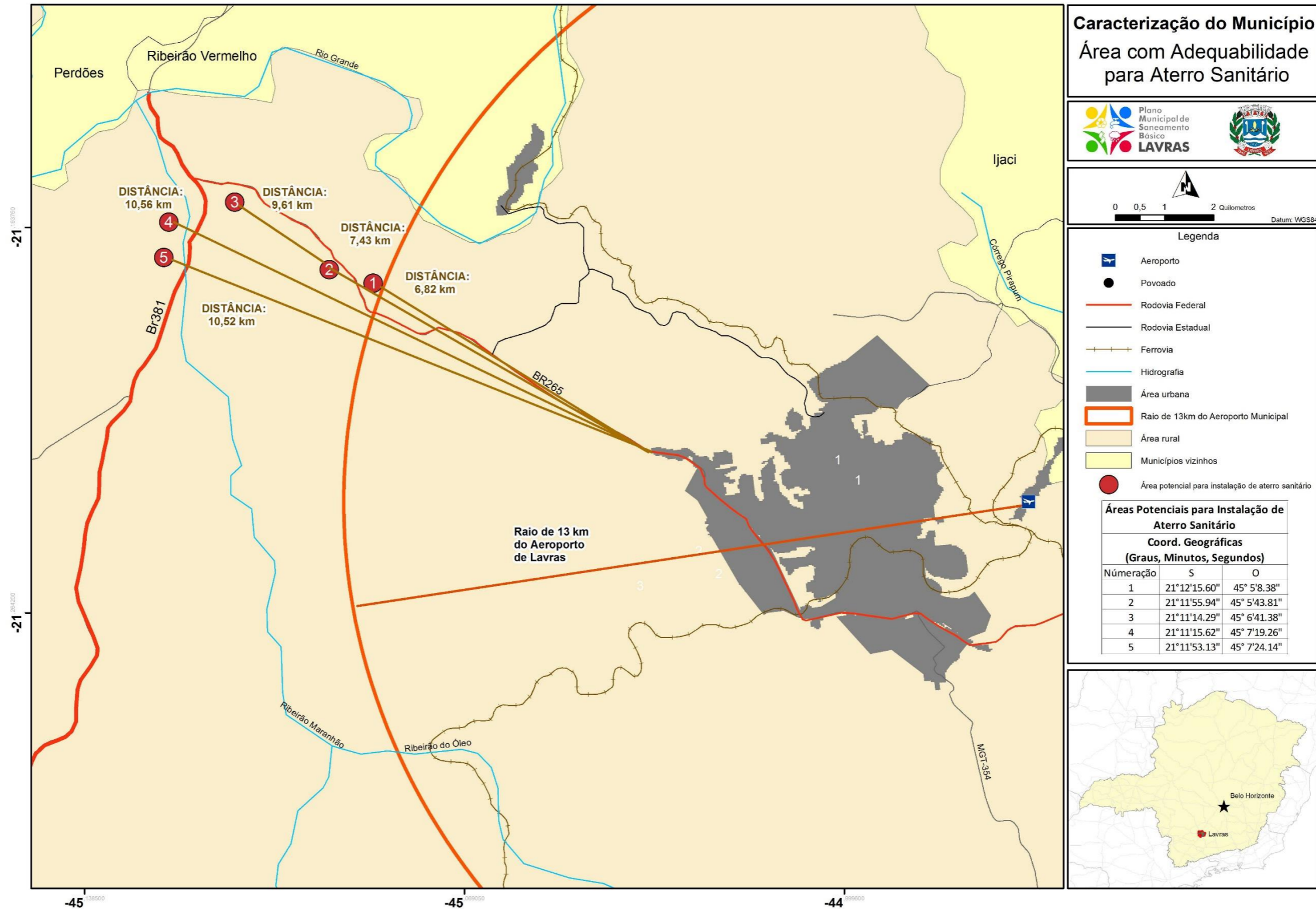


Figura 3 – Distância relativa entre área urbana e áreas para locação do aterro sanitário no município.

Elaboração: UFLA 2016



### 1.3.3 Possibilidades de implantação de Soluções Consorciadas com outros Municípios

Conforme descrito na caracterização do município, Lavras, está localizado na parte Sul do Estado de Minas Gerais com coordenadas 21° 14' 42" S e 45° 00' 00", e está distante em 240 km da Cidade de Belo Horizonte, capital administrativa do Estado.

O município é limítrofe à Carmo da Cachoeira, Perdões, Nepomuceno, Ribeirão Vermelho, Ijaci, Itumirim

A partir do ano de 2015 os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Lavras são levados até o aterro sanitário localizado no município de Alfenas, distante cerca de 145 km de Lavras.

O aterro sanitário foi construído numa área de 34 hectares, há 12 quilômetros do centro de Alfenas, próximo da rodovia que liga Alfenas a Machado.

A empresa responsável pela administração do aterro é a Via Solo Engenharia Ambiental, tendo ela contrato de concessão para 30 anos de operação do sistema.

As balanças para conferência do peso de resíduos possuem capacidade de 41 ton. e o licenciamento definitivo do aterro ocorreu no ano de 2013.

O lixiviado gerado no aterro sanitário é captado no local e tratado na estação de tratamento de esgoto da cidade pela COPASA.

O aterro recebe cerca 1.500 toneladas por mês de lixo, ao custo médio de R\$ 99,98 por tonelada e opera com cerca de 15 funcionários.

Segundo informações, a licença ambiental abre a possibilidade para a criação de um consórcio intermunicipal para o tratamento dos resíduos, o que corrobora para o fato do município de Lavras ter realizado contrato para deposição no local.

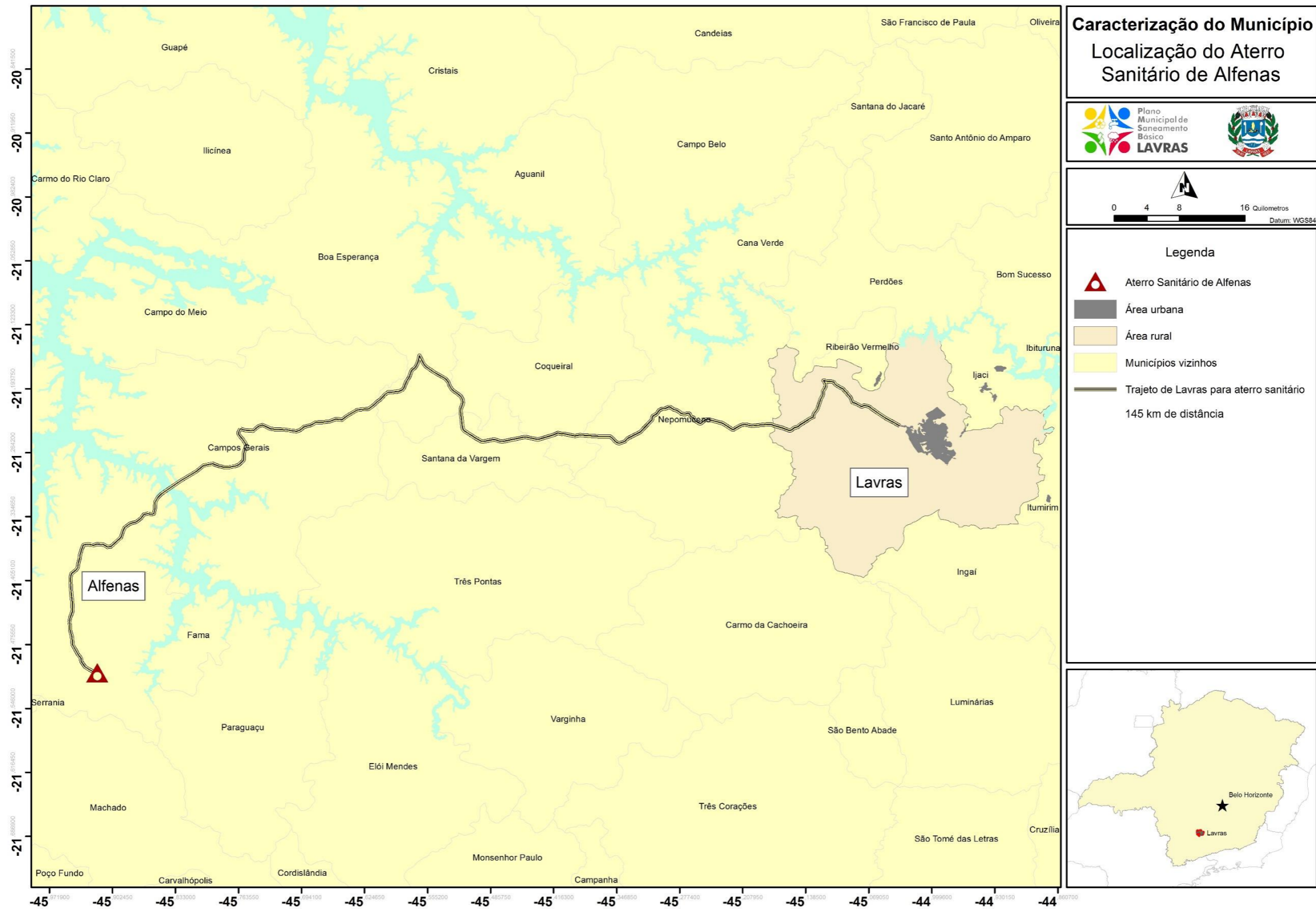
Apesar de uma alternativa viável diante das dificuldades implementadas no que tange a implementação de uma obra desta natureza, a exportação dos resíduos acaba por gerar receita no município vizinho deixando-se de reduzir os custos operacionais do sistema, algo que deve ser verificado por meio de análise econômico e financeira.

- Para iniciar a operação o aterro necessitou cumprir as regras definidas pela legislação ambiental, em especial os seguintes elementos:



- Compactação da base;
- Instalação de drenos de segurança;
- Impermeabilização da base;
- Camada de proteção mecânica sobre a impermeabilização;
- Instalação de drenos para o chorume;
- Instalação de drenos para o biogás;
- Compactação do resíduo;
- Aterramento e compactação sobre a célula;
- Drenagem de águas pluviais.

A Figura 4 - Anexo 3 apresenta a localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas enquanto a Figura 5 e Figura 6 apresentam a vista aérea do local.



Elaboração: UFLA 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Figura 5 - Vista aérea do aterro sanitário de Alfenas.

Fonte: Viasolo, 2016 disponível em [www.viasolo.com.br/?servicos=aterros-sanitarios](http://www.viasolo.com.br/?servicos=aterros-sanitarios)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Figura 6 - Vista aérea do aterro sanitário de Alfenas.

Fonte: Viasolo, 2016 disponível em [www.viasolo.com.br/?servicos=aterros-sanitarios](http://www.viasolo.com.br/?servicos=aterros-sanitarios)



Destaca-se que ao encaminhar seus resíduos para o município de Alfenas o município passa a utilizar uma solução consorciada no sentido de compartilhamento do local porém a distâncias maiores que os demais município vizinhos oferecem.

Cabe no entanto destacar o Protocolo de Intensões do Consórcio Regional de Saneamento Básico – CONSANE, de julho de 2015 do qual fazem parte os municípios de Bom Sucesso, Cana Verde, Ijaci, Ingaí, Itumirim, Lavras, Luminárias, Ribeirão Vermelho. Este em sua cláusula 7ª (dos objetivos) do Consórcio, explicita no item II: *a possibilidade de prestar serviço público de saneamento básico ou atividade integrante de serviço público de saneamento básico por meio de contratos de programa que celebre com os titulares interessados.*

Tal cláusula abre a possibilidade de se estabelecer por meio da entidade a implementação de solução que contemple o compartilhamento do mesmo aterro sanitário, entre os município associados.

Destaca-se com base na Figura 7 – Anexo 4 que as distâncias destes para Lavras variam de 9,6km a 33,4km o que em termos logísticos apresenta-se como uma solução mais atraente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

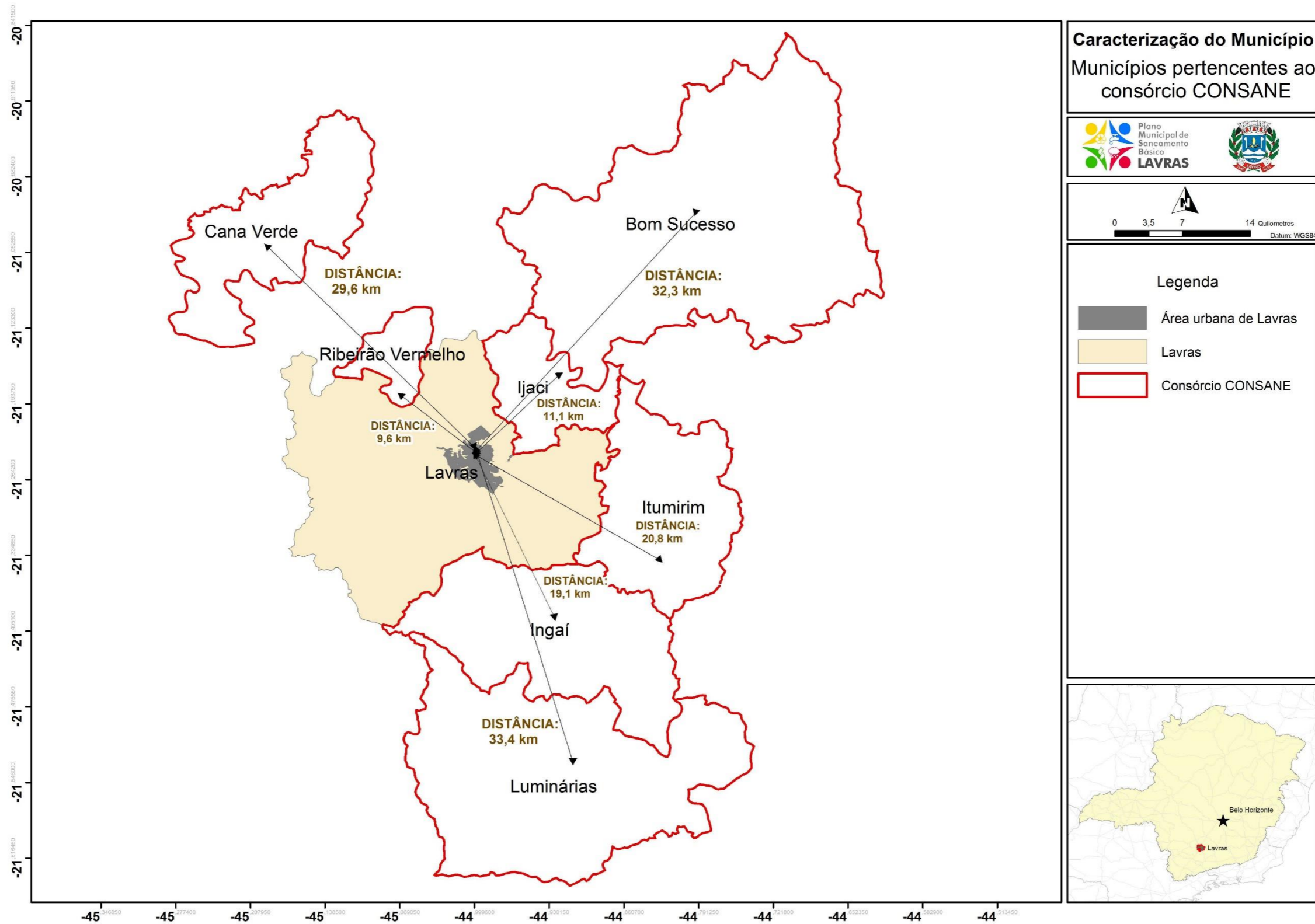


Figura 7 – Municípios pertencentes ao Consórcio CONSANE.

Elaboração: UFLA 2016



#### 1.3.4 Resíduos e Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento Específico

A Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 a qual institui a política nacional de resíduos Sólidos, em seu artigo 33º apresenta as responsabilidades compartilhadas entre os entes responsáveis pela geração e utilização dos resíduos englobando não somente o fabricante como também o agente responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no sentido de serem minimizados os volumes gerados.

O artigo menciona os seguintes pontos:

*Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*

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

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

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

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

*§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no **caput** serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.*



*§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.*

*§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do **caput** e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:*

*I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;*

*II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;*

*III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.*

*§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do **caput**, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.*

*§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.*

*§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente*



*adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.*

*§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.*

*§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.*

No âmbito de se obter o sucesso da cadeia de logística reversa, o município possui o papel de regular e implementar um acordo entre os setores envolvidos. A Figura 8 apresenta o fluxograma que ilustra a responsabilidade compartilhada partindo do fornecedor até o consumidor final, de forma que todos os agentes envolvidos possuem a responsabilidade na geração de resíduos e assim a logística reversa desempenha a função de garantir o retorno da matéria prima à sua origem.

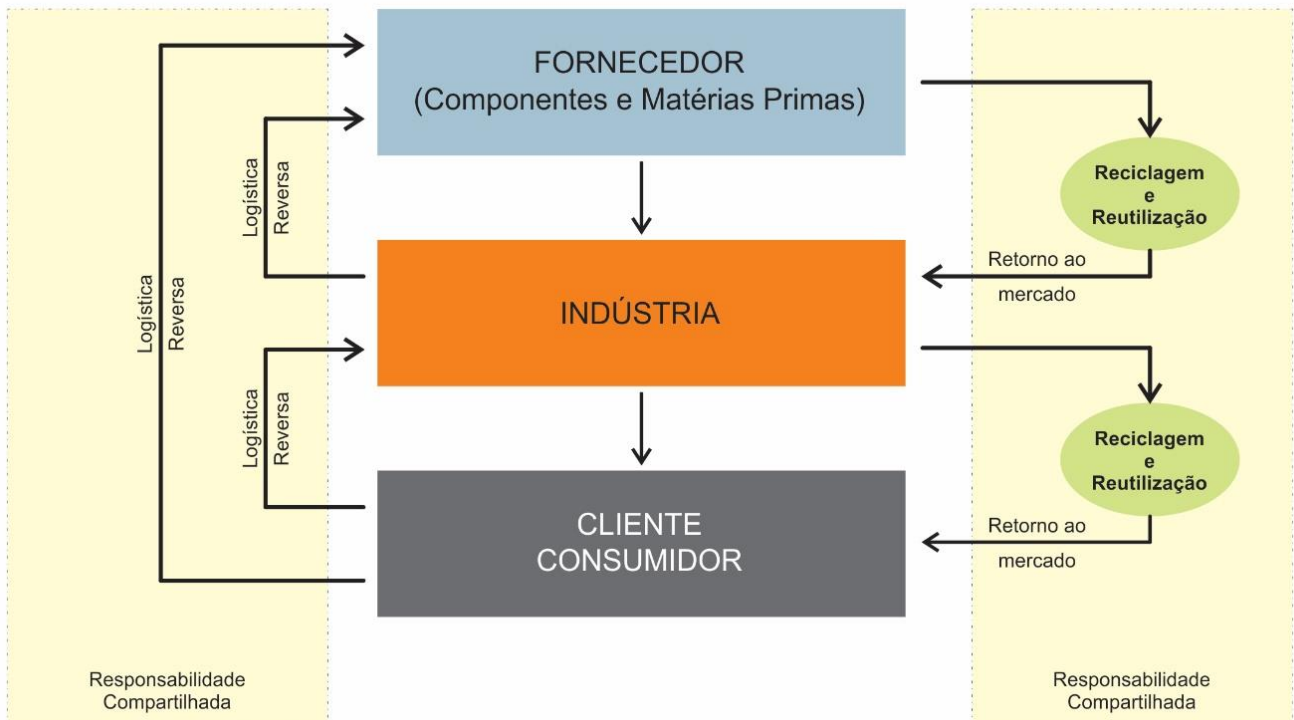


Figura 8– Fluxograma da responsabilidade compartilhada

### 1.3.5 Sistema de Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

Ataxados serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município de Lavras é cobrada anualmente junto ao IPTU - Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana. A mesma é definida pelo prestador de serviços, neste caso a prefeitura municipal.

Em geral, a definição de taxas para estes serviços é realizada por meio de modelos econômico e financeiros os quais levam em consideração custos e despesas como as principais variáveis, sendo a variável lucro definida de acordo com o ente gestor dos serviços.

Uma metodologia simplificada que pode ser adotada para o cálculo da taxa de resíduos sólidos urbanos é definida pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA o qual apresenta um método para o cálculo das taxas de resíduos sólidos urbanos que compreendem dados básicos do município, definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do Plano,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

definição dos custos operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão) e parâmetros para financiamento.

A Tabela 15 apresenta os parâmetros de cálculo para a obtenção da estimativa de valor referência para a taxa de resíduos sólidos urbanos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 15 – Estimativa da taxa de resíduos sólidos urbanos

<b>Componente da equação</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Equação adotada</b>	<b>Observações</b>
A	População (hab.) :	-	-
B	Economias:	-	-
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab.dia)	-	-
D	Geração da cidade (ton/mês)	$( A \times C / 1000 ) \times 30$	-
E	Investimento em Coleta Convencional (R\$):	-	caminhões, unidades de transbordo, caçambas etc.
F	Investimentos em Coleta Seletiva e Tratamento (R\$):	-	LEVs, PEVs, veículos coletores para catadores etc.
G	Investimentos em Disposição Final (R\$):	-	aterro sanitário
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para Resíduos Sólidos (R\$)	-	convênios ou contratos de repasse
I	Valor total dos investimentos (R\$) :	$E + F + G - H$	-
J	Operação da Coleta Convencional (R\$/mês):	-	combustível, mão-de-obra, EPI, manutenção etc.
K	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R\$/mês):	-	agua, luz, EPI, manutenção, combustível, mão-de-obra etc.
L	Operação da Disposição Final (R\$/mês):	-	agua, luz, EPI, manutenção, combustível, mão-de-obra etc.
M	Resíduos da Coleta Convencional (%)	-	soma tem que ser 100%
N	Resíduos da Coleta Seletiva (%)	-	-
O	Operação da Coleta Convencional (R\$/ton.):	$J \backslash ( D \times M )$	cálculo para efeito de comparação com custos de outros municípios
P	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R\$/ton.):	$K \backslash ( D \times N )$	cálculo para efeito de comparação com custos de outros municípios



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Q	Operação da Disposição Final (R\$/ton.):	$L \backslash ( D \times M )$	cálculo para efeito de comparação com custos de outros municípios
R	Custo operacional total ( R\$/mês)	$J + K + L$	-
S	Prazo de pagamento (anos)	-	deve ser menor do que a vida útil do sistema
T	Taxa de financiamento do investimento (mensal - %)	-	juros + inflação
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)	$I \times T / \{ 1 - [ 1 / ( 1 + T ) ^ { ( 12 \times S ) } ] \}$	método de prestações fixas
V	Valor da taxa ( R\$/economia.mês)	$( R + U ) / B$	cobrança mensal de cada economia
X	Faturamento ( R\$ /mês)	$V \times B$	-

Fonte: Ministério do Meio Ambiente 2014

### 1.3.6 Metas de Redução, Reutilização, Coleta Seletiva e Reciclagem

A definição de metas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos estabelece a visão a ser alcançada pelo gestor no encaminhamento e execução dos projetos definidos.

Tal gestão deve ser calcada em um ciclo repetidamente analisado tal como descreve a Figura 9.



Figura 9– Fluxograma da responsabilidade compartilhada

Elaboração: UFLA, 2016

O uso racional dos recursos deve ser prioridade no sentido de evitar a geração de resíduos que venham a fazer parte da cadeia de gestão. Isto só é possível mediante implementação dos programas de educação ambiental.

A gestão adequada dos resíduos se inicia pela dimensão e acompanhamento dos montantes gerados além do mapeamento de suas origens.

Por consequência esta fase inicial do processo acaba por gerar melhoria na qualidade de vida dos habitantes porém, sem a contínua sensibilização e capacitação dos usuários do sistema, haverá uma tendência de retrocesso do ciclo de gestão e consequente aumento nos custos à máquina pública.



Diante do exposto, a fase final do processo se baseia na alocação de recursos e planejamento da coleta seletiva e reciclagem, etapas de infra estrutura a qual merece destaque para o recebimento do aporte de resíduos a serem processados.

Conforme as definições anteriores, a Tabela 16 estabelece os percentuais estimados para as etapas envolvidas no sentido de metas a serem alcançadas. Vale lembrar que de acordo com as atualizações e acompanhamento do sistema é necessária sua readequação buscando-se a melhoria contínua da gestão dos resíduos.

Tabela 16 – Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem

Metas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2017 a 2021	2022 a 2025	2026 a 2037
Redução	5%	10%	15%
Reutilização	5%	10%	15%
Coleta Seletiva	10%	40%	85%
Reciclagem	50%	75%	100%

Elaboração: UFLA, 2016

#### **1.4 Compatibilização da Demanda por Saneamento Básico com as Ações do Plano**

No sentido de compatibilizar as carências dos serviços públicos de saneamento básico com as ações decorrentes do plano, serão elencadas para cada setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem manejo de águas pluviais) as disponibilidades e as necessidades/demandas para atendimento à população do município.

A Tabela 17 apresenta as atuais disponibilidades dos serviços de resíduos sólidos e os respectivos déficits de atendimento, como também, as alternativas para intervenção e mitigação das deficiências.



Tabela 17 - Alternativas de compatibilização das necessidades e disponibilidades dos serviços

SERVIÇO		ÍNDICE ATUAL DE ATENDIMENTO (%)	DÉFICIT DE ATENDIMENTO (%)	MEDIDAS DE INTERVENÇÃO E MITIGAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	COLETA CONVENCIONAL	75,00	25,00	Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos / Redução da Geração/Segregação de Resíduos Sólidos Urbanos/ Programa Relativo à Coleta Convencional / Programa Relativo à Coleta Seletiva / Programa de Gestão dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais / Programa de Disposição Final
	COLETA SELETIVA	5,00	95,00	

Elaboração: UFLA, 2016

## 1.5 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

O município de Lavras, em termos gerais possui estruturas capazes de atender minimamente as demandas atuais do saneamento na área urbana. Porém a área rural sofre com a escassez de apoio técnico gerencial dos sistemas existentes.

Além destas colocações, destaca-se a gestão do sistema de saneamento como um todo sendo esta a área principal a ser estruturada no sentido de fornecer suporte às demais necessidades.

De forma geral sugere-se que a priorização para o atendimento às demandas elencadas no PGIRS, alinhadas ao PMSB seja realizada conforme a Figura 10.

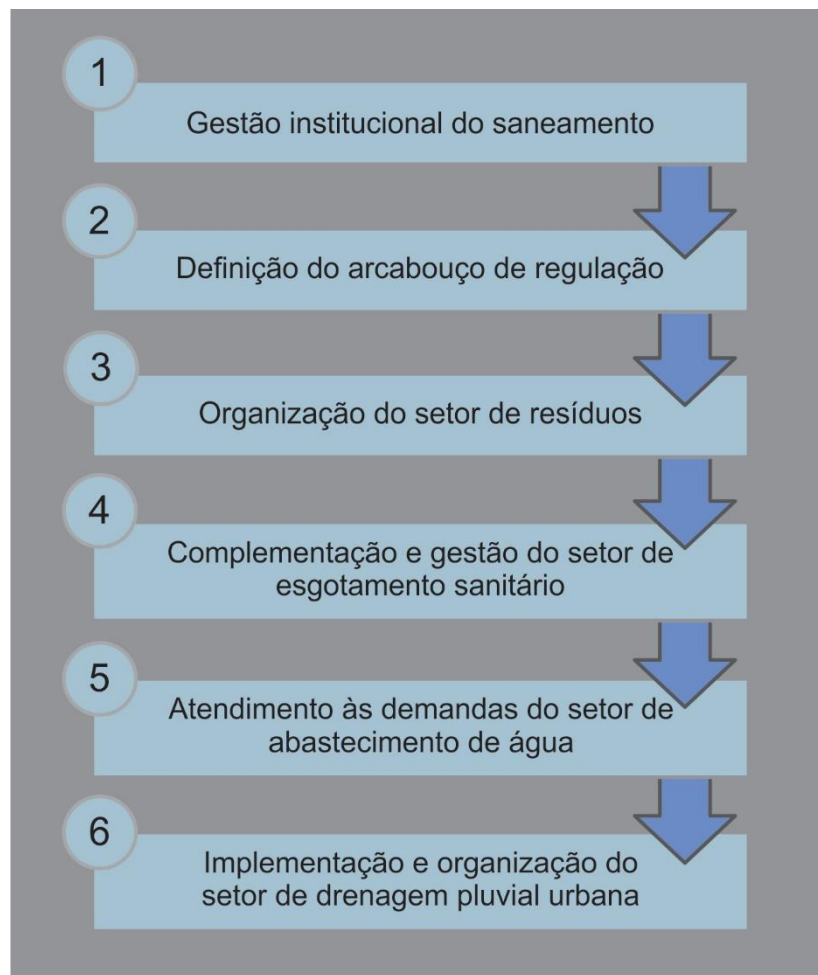


Figura 10 – Fluxograma de priorização de atendimento às demandas do PGIRS

Elaboração: UFLA, 2016



## **1.6 Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazos**

Com base nos dados abordados no Diagnóstico técnico dos serviços de saneamento no município de Lavras, foram desenvolvidos diferentes cenários para os quatro eixos do saneamento desenvolvidos no PGIRS.

Os cenários foram realizados a partir dos três principais estudos populacionais considerando entre eles a situação mais crítica (aquela em que a população resultante ao fim do período do plano fosse a maior entre os demais), a projeção média e a projeção com menor impacto populacional ao fim dos 20 anos de vigência do presente plano.

Considerando que ao longo do horizonte do plano, os sistemas de saneamento no município deverão atender às demandas solicitadas por meio da rede pública existente, população em geral, comércio e indústria da região dentro da área de objeto de atendimento, seja urbano ou rural, é necessária a escolha do cenário que vise a garantia segura porém periodicamente acompanhada de investimento no setor.

Assim, como proposta de desenvolvimento das etapas seguintes, levando em consideração as premissas já apresentadas, considera-se o CENÁRIO B como aquele que irá proporcionar o adequado alcance da universalização dos serviços de saneamento no município.

Como princípios básicos e diretrizes dos programas dos serviços públicos de saneamento básico podem ser citados os seguintes:

- Universalização do acesso aos serviços públicos que envolvem o saneamento básico;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema de saneamento;
- Segurança operacional e jurídica dos sistemas, incluindo operadores e população;
- Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de intervenção;
- Participação social efetiva garantindo o suprimento das demandas dos usuários do sistema;



- Integração real da gestão dos serviços entre os entes responsáveis pela gestão de todos os quatro eixos do saneamento;
- Balizar a saúde pública como foco, visando evitar ou minimizar riscos epidêmicos oriundos da falta de saneamento básico;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças provenientes da falta de saneamento básico adequado;
- Modicidade tarifária.

A partir do cenário “CENÁRIO B”, foram identificadas as diretrizes para o estabelecimento de objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos no termo de referência do presente estudo sendo:

- **Curto prazo – entre 1 a 4 anos;**
- **Médio prazo – entre 4 a 8 anos;**
- **Longo prazo – entre 8 a 20 anos.**

O estabelecimento dos objetivos e metas promove o planejamento de investimentos para as adequações físicas, bem como melhorias a serem implementados ao longo do período do PGIRS. Nos itens a seguir serão descritos detalhadamente os objetivos e metas propostos para cada um dos quatro eixos do sistema de saneamento do município de Lavras.



### 1.6.1 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Durante a realização do diagnóstico dos sistemas de saneamento no município foram identificados problemas tanto em nível gerencial quanto de infraestrutura nas unidades que o compõem.

Dentre eles vale destacar:

- A ineficácia de ações da agência reguladora no município;
- Falta de ações de gerenciamento eficiente no aterro sanitário;
- Falta de um sistema de coleta seletiva que atenda às necessidades do município;
- Inexistência ou falta de divulgação de planos de emergência e compatibilização com os órgãos de controle e fiscalização;

Diante disto foram estipulados os principais objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e resíduos sólidos do município com base nas diretrizes apresentadas (Tabela 18).



Tabela 18 - Objetivos e metas para o LURS no município de Lavras

ID.	METAS	CURTO	MÉDIO	LONGO
		(1 a 4 anos)	(4 a 8 anos)	(8 a 20 anos)
1	100% de atendimento com coleta e disposição final no município			
2	Adequação do aterro sanitário existente ou construção de nova estrutura			
3	Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos			
4	Melhorias no sistema de tratamento de lixiviado no aterro sanitário			
5	Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos			
6	Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos			
7	Aplicação da logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12,305/2010			
8	Profissionalizar a cooperativa de coleta seletiva			
9	Estruturar o sistema de metas em ambiente SIG integrado com as demais áreas de saneamento do município			
10	Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município			
11	Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área			
12	Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas			

Elaboração: UFLA 2016



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**



## **2 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

### **2.1 Sumário dos Programas, Projetos e Ações**

A seguir serão descritos de forma simplificada a explicação de cada uma das ações desenvolvidas para se atingir as metas do PGIRS, as quais se encontram alinhadas ao PMSB.

Cabe ao executor de cada ação o desenvolvimento integral no que tange ao necessário para sua execução e operacionalização.

- Programa 01 – Gestão Institucional

#### *META 72: Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos*

- Ação 01 - Estabelecer o setor de resíduos e limpeza urbana no seio da matriz organizacional da prefeitura municipal: reformular a estrutura organizacional da prefeitura municipal de forma que o setor de resíduos possua independência administrativa e funcional das demais pastas;
- Ação 02 - Elaborar estudo com vistas a adequação do modelo a ser aplicado (Autarquia, Concessão ou Consórcio Público): com base nas determinações do PGIRS, definir a melhor forma de gestão para o setor de resíduos. O estudo deverá ser realizado com base no financiamento previsto para a universalização frente à capacidade da prefeitura em arcar com os financiamentos necessários. Sugere-se a contratação de empresa que forneça um modelo econômico e financeiro em acordo com os ajustes determinados pelo poder executivo;
- Ação 03 – Estudo para padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho: com a criação do setor de resíduos, definir e padronizar os equipamentos utilizados em campo para os trabalhos de coleta e varrição, determinação dos modelos de automóveis e caminhões que melhor se enquadrem ao uso pelos operadores do sistema,



padronização de projetos e metodologias de trabalho a serem aplicados em campo. Trata-se de uma ação a ser executada por parte dos engenheiros responsáveis pelo setor de resíduos da prefeitura municipal;

- Ação 04 - Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no município: elaboração e capacitação em de cursos de qualificação e melhoria contínua para os gestores do sistema de resíduos do município como participação em feiras, cursos técnicos entre outros.

*META 73: Rede de logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12.305/2010*

- Ação 01 - Cadastro dos pontos de venda de produtos sujeitos ao art. 33 (agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos): elaboração de um cadastro contendo as informações dos geradores de produtos sujeitos ao art. 33 como identificação, localização, quantidades, tipos de produtos entre outros. O cadastro poderá ser realizado por meio de banco de dados a ser continuamente revisto;
- Ação 02 - Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos: elaborar material técnico e informativo a ser distribuído para os revendedores de produtos, os quais foram alvo de cadastro pela ação 01, de forma a se obter a melhoria das condições de cumprimento legal. Cabe ressaltar que os custos associados à logística reversa são de inteira responsabilidade dos comerciantes, sendo neste caso a prefeitura o agente educador e fiscalizador;
- Ação 03 - Desenvolver a rede de recolha dos resíduos da logística reversa: com base nas informações de cadastro e com apoio no material técnico produzido, elaborar a rede de recolha dos resíduos elencados no art. 33. A rede deverá ser composta da fiscalização por parte da prefeitura municipal, possuir os pontos de coleta dos resíduos nos locais de venda deste e recolha por parte das indústrias fabricantes dos mesmos. A rede deverá ser amplamente divulgada à população de forma contínua.



*META 74: Programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas*

- Ação 01 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas municipais: elaboração e impressão de material didático que aborde a temática sobre reuso e reciclagem de resíduos, sua importância e de que formas são realizadas estas ações;
- Ação 02 - Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental e a criação de hortas orgânicas: elaboração e construção de leiras de compostagem nas escolas municipais, criação de hortas orgânicas com uso do composto produzido, além de elaboração de material informativo e capacitação sobre o tema aos professores;
- Ação 03 - Elaborar material didático com abordagem às famílias utilizando os estudantes como agentes disseminadores do conhecimento: elaboração e impressão de material didático que aborde a temática sobre reuso e reciclagem de resíduos, sua importância e de que formas são realizadas estas ações;
- Ação 04 - Realização de estudos didáticos e acompanhamento das ações de reciclagem no município por parte dos alunos da rede municipal com foco à valorização dos profissionais da reciclagem e aprendizado por meio da observação.

*META 75: Implantação de uma Usina de Triagem e Compostagem e um aterro sanitário no município*

- Ação 01 - Formulação e aplicação do edital: mobilização da equipe da prefeitura municipal para a formulação do edital, incluindo as áreas jurídica e técnica, com aporte de recursos para material de escritório e as consultas necessárias a entidades especialistas no assunto, dando-se desta forma o conhecimento necessário à equipe;
- Ação 02 - Projeto do aterro sanitário com capacidade para 750.000m<sup>3</sup>: contratação de empresa especializada na elaboração de projeto de aterro sanitário, com capacidade para o recebimento de 750.000m<sup>3</sup> no horizonte



do plano. O projeto deverá contemplar minimamente o recebimento de resíduos urbanos, tratamento de lixiviados, tratamento de gases, além das estruturas necessárias à acomodação de funcionários e pátio de veículos. Deverão ser contemplados ainda os estudos relacionados a sondagem e poços de monitoramento;

- Ação 03 - Desapropriação de área equivalente a 20 hectares: desapropriação de terreno com cerca de 20 hectares para o abrigo do aterro sanitário em condições especificadas pelo projeto apresentado;
- Ação 04 - Implantação do aterro sanitário no município: contratação de empresa especializada na construção de aterro sanitário, com fornecimento de mão de obra e materiais, de acordo com o projeto estabelecido;
- Ação 05 - Implantação da usina de triagem de resíduos: contratação de empresa especializada na construção e implantação da usina de triagem de resíduos no mesmo local do aterro sanitário.

*META 76: Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos*

- Ação 01 - Capacitação do setor de meio ambiente da prefeitura municipal: capacitação do setor de meio ambiente da prefeitura municipal para o recebimento e avaliação dos pedidos de licenciamento ambiental de estruturas de resíduos sólidos no município;
- Ação 02 - Estabelecimento e fortalecimento das legislações municipais do setor de resíduos: estabelecimento de legislações municipais que propiciem as adequadas melhorias no setor de resíduos sólidos, necessárias à melhoria contínua da atividade;
- Ação 03 - Acompanhamento periódico e realização antecipada dos trabalhos de renovação das licenças com interferências nas esferas estadual e federal: acompanhamento técnico e administrativo das licenças vigentes e realização das renovações necessárias em prazos antecipados.



*META 77: Implantação de Estações de Transferência e Transbordo (zona rural)*

- Ação 01 - Estudo para localização das áreas ideais para instalação das estações: contratação de empresa especializada para a locação das estações de transferência e transbordo, contemplando as opções locais e projeto de cada uma das unidades propostas;
  - Ação 02 - Desapropriação de área equivalente a 1 hectare para instalação das estações (previsão de no mínimo 03 unidades): desapropriação de terreno com cerca de 1 hectare para o abrigo de cada uma das três estações de transferência e Transbordo em condições especificadas pelo projeto apresentado;
  - Ação 03 - Construção das estações de Transferência e Transbordo (previsão de no mínimo 03 unidades): contratação de empresa especializada na construção das estações de transferência e transbordo, com fornecimento de mão de obra e materiais, contemplando minimamente as estruturas necessárias à transferência e acondicionamento temporários dos resíduos coletados e estruturas de acomodação dos funcionários;
  - Ação 04 - Operação dos sistemas implantados: contratação do corpo funcional e equipamentos necessários à operação dos sistemas implantados.
- Programa 02 – Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública e Coleta

*META 78: Capacitação dos funcionários da limpeza pública*

- Ação 01 - Elaboração e implementação de cursos de aperfeiçoamento: elaboração e capacitação em cursos de qualificação e melhoria contínua para os funcionários da limpeza pública do município por meio de profissionais com experiência no setor;
- Ação 02 - Elaborar um programa de acompanhamento da saúde ocupacional: elaboração de um programa de acompanhamento da saúde



ocupacional dos funcionários com vistas à redução dos afastamentos por acidentes de trabalho ou problemas de saúde decorrentes de rotinas operacionais inadequadas;

*META 79: Planejamento dos sistemas de limpeza e coleta de RSU*

- Ação 01 - Estudo por empresa especializada da rota de coleta e consequentemente número de viagens para coleta e veículos necessários: o estudo deverá ser realizado por empresa especializada em todas as áreas de coleta de resíduos do município, utilizando-se para isso tecnologia em base SIG a qual deverá ser incorporada às demais bases de estudo do município;
- Ação 02 - Aquisição de caminhões compactadores (10 unidades): aquisição de 10 caminhões compactadores com capacidade mínima de 15m<sup>3</sup> para o transporte de resíduos coletados;
- Ação 03 - Aquisição de material de campo para limpeza urbana e varrição: aquisição de materiais utilizados na limpeza urbana como vassouras, carrinhos de transporte, pás, enxadas, equipamentos de capina química entre outros necessários à adequada operação dos sistemas;
- Ação 04 - Aquisição de EPI's: aquisição de equipamentos de proteção individual como botas, luvas, uniforme, chapéus, entre outros que se fizerem necessários;
- Ação 05 - Treinamento às equipes de limpeza urbana: treinamento das equipes de limpeza urbana no que tange às rotinas de operação e logística do setor;
- Ação 06 - Aquisição de 02 caminhões basculantes: aquisição de no mínimo 02 caminhões basculantes com capacidade mínima para o transporte de 10m<sup>3</sup> de material. O número total de caminhões será definido conforme estudo apresentado na ação 01 do programa 79;



- Programa 03 – Gestão Operacional dos Serviços de Coleta, Tratamento e Disposição Final

*META 80: 100% de atendimento com coleta*

- Ação 01 - Levantamento das zonas de geração de resíduos: levantamento e acompanhamento das zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc., com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica;
- Ação 02 - Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos: realização de gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno;
- Ação 03 - Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas: elaboração dos roteiros com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário e divulgação dos resultados aos usuários;
- Ação 04 - Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados: implantação do gerenciamento do sistema de resíduos a partir de dados com uso de tecnologia da informação como sistemas SIG associados a bancos de dados entre outras medidas de gerenciamento focado à eficiência;
- Ação 05 - Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Participativo: elencar no plano diretor do município as modificações na estrutura urbana para a adequada prestação dos serviços como locais destinados à implantação de contêineres, colocação de lixeiras no município entre outras medidas de cunho relativo ao planejamento urbano;



- Ação 07 - Preparação de um manual de operação e manutenção da coleta e limpeza pública: elaboração do manual de operação e manutenção do sistema de coleta e limpeza pública com vistas ao registro e padronização das atividades, servindo de base inclusive para as ações de treinamento aos funcionários.

*META 81: Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município*

- Ação 01 - Cadastro das indústrias geradoras de resíduos: elaboração de cadastro informatizado das indústrias geradoras de resíduos no município. O cadastro poderá ser realizado em banco de dados que contenha minimamente informações sobre o local, empresa ou entidade de recolha dos resíduos, destino final entre outras que se mostrarem pertinentes;
- Ação 02 - Criação de uma rede eletrônica de monitoramento, onde o gerador irá credenciar as quantidades e tipos de resíduos cujo controle seja efetivado pela secretaria de meio ambiente: criação de um rede eletrônica de registro do transporte de resíduos considerando minimamente a indústria, o responsável pela geração do resíduo, as classificações e tipo de resíduos a serem transportados, identificação e licenças do transportador, identificação da origem e destino final, além de outras informações que se fizerem necessárias. O objetivo é estabelecer o controle efetivo das adequadas práticas de manejo dos resíduos industriais no município;
- Ação 03 - Monitoramento da disposição final: monitoramento das empresas responsáveis pela recolha de resíduos industriais e informações sobre os locais de destino final dos resíduos. A fiscalização poderá ser realizada mediante equipe da prefeitura (ou órgão diretamente relacionada à fiscalização), prevendo-se a criação de uma taxa relativa a manutenção do sistema de controle e fiscalização.



*META 82: Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área*

- Ação 01 - Elaborar o plano de encerramento do antigo lixão: contratação de empresa especializada para a formulação do plano de encerramento do lixão existente, contendo minimamente o diagnóstico dos ecossistemas envolventes, as ações a serem tomadas na efetivação do encerramento de forma segura, rotina operacional e estimativa de horizonte para a operação do sistema de tratamento de lixiviados, necessidade ou não de sistemas coletores de gases, estruturas de proteção necessárias dentre outras ações que se fizerem necessárias;
- Ação 02 - Estruturar as ações de encerramento: estruturar as ações de encerramento do lixão junto ao departamento de resíduos da prefeitura municipal, com a definição do modelo de execução (em termos administrativos) será realizado, se pela prefeitura ou empresa terceirizada;
- Ação 03 - Implementar as ações necessárias para o encerramento das atividades: de acordo com o plano de encerramento, implementar as ações estipuladas por meio das equipes técnicas e operacionais do setor de resíduos do município ou por meio da contratação de empresa para sua realização.

*META 83: Levantamento e acompanhamento dos resíduos de serviço de saúde produzidos no município*

- Ação 01 - Cadastro das unidades de saúde do município (hospitais, clínicas, farmácias): elaboração de cadastro informatizado das unidades de saúde do município com vistas à geração de resíduos. O cadastro poderá ser realizado em banco de dados que contenha minimamente informações sobre o local, empresa ou entidade de coleta dos resíduos, destino final entre outras que se mostrarem pertinentes;
- Ação 02 - Fiscalização dos contratos de coleta de resíduos das unidades: fiscalização por parte do departamento de resíduos da prefeitura municipal dos contratos de coleta de resíduos objetivando o efetivo controle sobre o destino final e licenças ambientais necessárias;



- Ação 03 - Acompanhamento das quantidades produzidas e destinos finais: acompanhamento das quantidades de resíduos produzidas pelas unidades de saúde do município a fim de se acompanhar o efetivo cumprimento das determinações legais. A fiscalização poderá ser realizada mediante equipe da prefeitura (ou órgão diretamente relacionada à fiscalização), prevendo-se a criação de uma taxa relativa a manutenção do sistema de controle e fiscalização.

*META 84: Ampliação e estruturação da coleta e tratamento de resíduos volumosos*

- Ação 01 - Projeto das estruturas de PEV (previsto 05 pontos): contratação de empresa especializada na formulação de projeto de pontos de entrega voluntária, contemplando minimamente pátio para manobra de veículos, baias para disposição temporária dos resíduos volumosos, escritório, banheiros entre outros que se fizerem necessários;
- Ação 02 - Construção de pontos de entrega voluntária (PEV): contratação de empresa especializada na construção dos pontos de entrega voluntária;
- Ação 03 - Divulgação dos PEVs para a população: elaboração de material informativo e distribuição deste para divulgação dos pontos de entrega voluntária no município;
- Ação 04 - Aquisição de 05 empilhadeiras: aquisição de 05 empilhadeiras com capacidade para no mínimo 205 toneladas.

- Programa 04 – Redução e recuperação de Resíduos

*META 85: Profissionalizar a associação de coleta seletiva*

- Ação 01 - Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis: elaborar o cadastro contendo informações sobre os agentes responsáveis pela coleta seletiva no município;



- Ação 02 - Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas (segurança do trabalho, tipologia de resíduos, saúde ambiental entre outros): as atividades de capacitação e formação devem ser ministradas por profissionais do ramo com experiência prática;

*META 86: Elaboração de mecanismo econômico de cobrança e de incentivo à reciclagem*

- Ação 01 - Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos: contratação de empresa especializada ou utilizar consultoria interna da prefeitura para elaboração de estudo tarifário no sentido de se agregar o custo do sistema de coleta seletiva ao custo decorrente da coleta geral de resíduos;
- Ação 03 - Definição de critérios para cobrança diferenciada de serviços de coleta e tratamento de resíduos especial: elaborar tarifário exclusivo para a coleta e disposição final ou tratamento dos resíduos sólidos que não se enquadrem nas demais categorias dos resíduos doméstico ou reciclável.

*META 87: Programa de coleta seletiva*

- Ação 01 - Aquisição de caminhões de coleta (04 unidades): Aquisição de caminhão baú para transporte de resíduos recicláveis coletados;
- Ação 02 - Aquisição de 01 esteira de triagem: aquisição de esteira para triagem e separação de material reciclável recolhido;
- Ação 03 - Aquisição de 02 prensas compactadoras: aquisição de prensas compactadoras com capacidade para 20 toneladas;
- Ação 04 - Aquisição de EPIs: aquisição de equipamentos de proteção individual como luvas, botas, roupas, máscaras, óculos de proteção entre outros que se fizerem necessários;



- Ação 05 - Aquisição de materiais de estruturação geral: aquisição de materiais de escritório, equipamentos de uso geral entre outros;
- Ação 06 - Incrementar as campanhas de educação visando a separação dos materiais recicláveis: elaboração e impressão de material didático que aborde os números referentes aos percentuais de coleta de recicláveis em cada região do município e reforçar a necessidade de separação dos resíduos pela comunidade;
- Ação 07 - Realizar ações comerciais para venda dos materiais recicláveis: por meio do departamento de resíduos da prefeitura municipal, firmar parcerias com indústrias da região ou nas demais áreas do estado ou fora dele, com vistas à venda dos materiais recicláveis recolhidos, dando-se assim melhorias de condição financeira aos agentes envolvidos na coleta dos materiais;
- Ação 08 - Incrementar as atividades da associação de coleta: sendo uma associação a responsável pela coleta de materiais recicláveis, incrementar financeiramente a mesma de forma a se promover a melhoria contínua da atividade e gerar condições de que o material recolhido no município possa gerar renda para os agentes envolvidos.

*META 88: Implementar a central de gerenciamento dos resíduos da construção civil*

- Ação 01 - Elaborar o projeto da central de gerenciamento: contratação de empresa especializada para a elaboração do projeto da central de gerenciamento de resíduos da construção civil, contendo minimamente pátio de manobra para veículos de grande porte, baias de acúmulo de material bruto e material final, espaço para alocação do britador, banheiros e vestiários, copa e escritório de apoio;
- Ação 02 - Implementar a construção das estruturas: contratação de empresa para execução da obra de acordo com o projeto executivo elaborado;
- Ação 03 - Aquisição de 01 britador para RCC: aquisição de 01 britador de resíduos da construção civil;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Ação 04 - Aquisição de 01 peneira separadora: aquisição de 01 peneira separadora de materiais nas granulometrias normatizadas;
- Ação 05 - Estruturação de contrato de uso dos RCC nas obras da prefeitura municipal: discussão e elaboração de contrato de compra garantida dos resíduos de RCC beneficiados pela prefeitura com uso destes materiais em obras públicas.



## **2.2 Matriz de Responsabilidades**

O objetivo da matriz de responsabilidades, apresentada na Tabela 19 é definir as responsabilidades dos atores envolvidos na implementação de todas as metas e ações expressas no PGIRS.

A matriz de responsabilidade elenca para cada um dos atores envolvidos no processo de planejamento e gestão do sistema de saneamento os seguintes papéis:

- Gerenciar (G) – Administrar, avaliar, dirigir e orientar a execução da ação;
- Implementar (I) – é o responsável direto pela execução da ação;
- Acompanhar (A) – conhecer o processo de execução da ação;
- Regular/Fiscalizar (RF) – examinar e avaliar a execução da ação em conformidade com normas e leis.



## 2.2.1 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Para o sistema de limpeza urbana e resíduos sólidos foi estabelecida a matriz de responsabilidades apresentada na Tabela 19.

Nela estão contidos os principais atores que de alguma forma se relacionam direta ou indiretamente para o desenvolvimento e sucesso das ações de melhoria no sistema de limpeza urbana e resíduos sólidos.

A Figura 11 ilustra o índice dos níveis de responsabilidade utilizados. Esta forma de apresentação visa facilitar o acompanhamento do PGIRS por parte do leitor, simplificando e esclarecendo de forma didática o papel a ser desenvolvido pelos envolvidos no Plano.

G	Gerenciar
I	Implementar
A	Acompanhar
RF	Regular/Fiscalizar

Figura 11—Índice dos níveis de responsabilidade.

Elaboração: UFLA 2016

Tabela 19 - Matriz de Responsabilidades para a Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Descrição	Prefeitura Municipal				ARSAE/CONSANE	
	Poder Executivo	Secretaria de Obras	Secretaria de Meio Ambiente	Vigilância Sanitária		
<b>PROGRAMA 01</b>	<b>GESTÃO INSTITUCIONAL</b>					
<b>META 72</b>	<b>Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos</b>					
Ação 01	Estabelecer o setor de resíduos e limpeza urbana no seio da matriz organizacional da prefeitura municipal	I	G	A	-	-
Ação 02	Elaborar estudo com vistas a adequação do modelo a ser aplicado (autarquia ou concessão)	I	G	A	-	-
Ação 03	Estudo para padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho;	I	G	A	-	-
Ação 04	Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no município	I	G	A	-	-
<b>META 73</b>	<b>Rede de logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12.305/2010</b>					
Ação 01	Cadastro dos pontos de venda de produtos sujeitos ao art. 33 (agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos)	I	G	A	-	-
Ação 02	Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos	I	G	A	-	-
Ação 03	Desenvolver a rede de recolha dos resíduos da logística reversa	I	G	A	-	-



META 74		Programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas					
Ação 01	Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas municipais	-	-		-	-	
Ação 02	Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental e a criação de hortas orgânicas	-	-		-	-	
Ação 03	Elaborar material didático com abordagem às famílias utilizando os estudantes como agentes disseminadores do conhecimento	-	-		-	-	
Ação 04	Realização de estudos didáticos e acompanhamento das ações de reciclagem no município por parte dos alunos da rede municipal com foco à valorização dos profissionais da reciclagem e aprendizado por meio da observação	-	-		-	-	
META 75		Implantação de uma Usina de Triagem e Compostagem e um aterro sanitário no município.					
Ação 01	Formulação e aplicação do edital		G	A	-	-	
Ação 02	Projeto do aterro sanitário com capacidade para 750.000m3		G	A	-	-	
Ação 03	Desapropriação de área equivalente a 30 hectares		G	A	-	-	
Ação 04	Implantação do aterro sanitário no município		G	A	-	-	
Ação 05	Implantação da usina de triagem de resíduos		G	A	-	-	
META 76		Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos					
Ação 01	Capacitação do setor de meio ambiente da prefeitura municipal	A	-		-	-	
Ação 02	Estabelecimento e fortalecimento das legislações municipais do setor de resíduos	A	-		-	-	
Ação 03	Acompanhamento periódico e realização antecipada dos trabalhos de renovação das licenças com interferências nas esferas estadual e federal	A	-		-	-	
META 77		Implantação de Estações de Transferência e Transbordo (zona rural)					
Ação 01	Estudo para localização das áreas ideais para instalação das estações		G	A	-	-	
Ação 02	Desapropriação de área equivalente a 1 hectare para instalação das estações (previsão de no mínimo 03 unidades)		G	A	-	-	
Ação 03	Construção das estações de Transferência e Transbordo (previsão de 03 unidades)		G	A	-	-	
Ação 04	Operação dos sistemas implantados		G	A	-	-	
PROGRAMA 02		GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA					
META 78		Capacitação dos funcionários da limpeza pública					
Ação 01	Elaboração e implementação de cursos de aperfeiçoamento		-	-	-	-	
Ação 02	Elaborar um programa de acompanhamento da saúde ocupacional		-	-	-	-	



<b>META 79</b>		<b>Planejamento dos sistema de limpeza e recolha de RSU</b>				
<i>Ação 01</i>	Estudo por empresa especializada da rota de coleta e consequentemente número de viagens para coleta e veículos necessários		G	-	-	-
<i>Ação 02</i>	Aquisição de no mínimo 10 caminhões compactadores (o número exato deverá ser definido no estudo realizado)		G	-	-	-
<i>Ação 03</i>	Aquisição de material de campo para limpeza urbana e varrição		G	-	-	-
<i>Ação 04</i>	Aquisição de EPIs		G	-	-	-
<i>Ação 05</i>	Treinamento às equipes de limpeza urbana		G	-	-	-
<i>Ação 06</i>	Aquisição de 02 caminhões basculantes		G	-	-	-
<b>PROGRAMA 03</b>	<b>GESTÃO OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL</b>					
<b>META 80</b>		<b>100% de atendimento com coleta</b>				
<i>Ação 01</i>	Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica;		G	-	-	-
<i>Ação 02</i>	Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.		G	-	-	-
<i>Ação 03</i>	Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas, com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário.		G	-	-	-
<i>Ação 04</i>	Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação;		G	-	-	-
<i>Ação 05</i>	Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Participativo;		G	-	-	-
<i>Ação 06</i>	Preparação de um manual de operação e manutenção da coleta e limpeza pública.		G	-	-	-
<b>META 81</b>		<b>Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município</b>				
<i>Ação 01</i>	Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	A	G		-	-
<i>Ação 02</i>	Criação de uma rede eletrônica de monitoramento, onde o gerador irá credenciar as quantidades e tipos de resíduos cujo controle seja efetivado pela secretaria de meio ambiente	A	G		-	-
<i>Ação 03</i>	Monitoramento da disposição final	A	G		-	-
<b>META 82</b>		<b>Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área</b>				
<i>Ação 01</i>	Elaborar o plano de encerramento do antigo lixão	A	G		-	-
<i>Ação 02</i>	Estruturar as ações de encerramento	A	G		-	-
<i>Ação 03</i>	Implementar as ações necessárias para o encerramento das atividades	A	G		-	-



META 83		Levantamento e acompanhamento dos resíduos de serviço de saúde produzidos no município				
Ação 01	Cadastro das unidades de saúde do município (hospitais, clínicas, farmácias)		-	A	-	-
Ação 02	Fiscalização dos contratos de coleta de resíduos das unidades		-	A	-	-
Ação 03	Acompanhamento das quantidades produzidas e destinos finais		-	A	-	-
META 84		Ampliação e estruturação da coleta e tratamento de resíduos volumosos				
Ação 01	Projeto das estruturas de PEV (previsto 05 pontos)		G	-	-	-
Ação 02	Construção de pontos de entrega voluntária (PEV)		G	-	-	-
Ação 03	Divulgação dos PEVs para a população		G	-	-	-
Ação 04	Aquisição de 05 empilhadeiras		G	-	-	-
PROGRAMA 04		REDUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS				
META 85		Profissionalizar a cooperativa de coleta seletiva				
Ação 01	Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis		G	-	-	-
Ação 02	Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas (segurança do trabalho, tipologia de resíduos, saúde ambiental entre outros)		G	-	-	-
META 86		Elaboração de mecanismo econômico de cobrança e de incentivo à reciclagem				
Ação 01	Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos		-	-	-	-
Ação 02	Definição de critérios para cobrança diferenciada de serviços de coleta e tratamento de resíduos especial.		-	-	-	-
META 87		Programa de coleta seletiva				
Ação 01	Aquisição de caminhões de coleta (04 unidades)		G	-	-	-
Ação 02	Aquisição de 01 esteira de triagem		G	-	-	-
Ação 03	Aquisição de 02 prensas compactadoras		G	-	-	-
Ação 04	Aquisição de EPIs		G	-	-	-
Ação 05	Aquisição de materiais de estruturação geral		G	-	-	-
Ação 06	Incrementar as campanhas de educação visando a separação dos materiais recicláveis		G	A	-	-
Ação 07	Realizar ações comerciais para venda dos materiais recicláveis		G	A	-	-
Ação 08	Incrementar as atividades da Cooperativa de recolha		G	A	-	-



<b>META 88</b>	<b>Implementar a central de gerenciamento dos resíduos da construção civil</b>					
<i>Ação 01</i> Elaborar o projeto das central de gerenciamento		G	-	-	-	
<i>Ação 02</i> Implementar a construção das estruturas		G	-	-	-	
<i>Ação 03</i> Aquisição de 01 britador para RCC		G	-	-	-	
<i>Ação 04</i> Aquisição de 01 peneira separadora		G	-	-	-	
<i>Ação 05</i> Estruturação de contrato de uso dos RCC nas obras da prefeitura municipal		G	-	-	-	

Elaboração: UFLA 2016



### **2.3 Projeção de Investimentos para Alcançar as Metas e Viabilizar a Universalização do Acesso a Serviços**

A projeção dos investimentos é realizada por meio do cronograma físico financeiro que tem como propósito identificar os investimentos necessários para a realização de cada uma das ações previstas no PGIRS.

Os investimentos foram escalonados ao longo do período de vigência do plano dando-se seguimento às verbas previstas de forma temporal para sua aplicação de acordo com as diretrizes elencadas.

Os custos levantados tomaram por base os preços médios de mercado para os centros de custos como equipamentos, máquinas e veículos.

Já os itens relacionados às obras, tanto no que se refere à reformas quanto ampliações ou mesmo a construção de novas estruturas utilizou-se a base SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) que é indicado pelo Decreto 7983/2013, e estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, para obtenção de referência de custo. Deste sistema foram adotados os parâmetros do mês de Julho de 2016.

São realizados neste item as sugestões para o alcance da universalização sob uma matriz idealizada ou seja, o planejamento realizado pela equipe pode ser, em alguns aspectos, divergente das opções a serem adotadas pelos entes envolvidos. Isto significa que os arranjos poderão ser redefinidos porém os objetivos de cada um dos programas deverá ser respeitado. Aspectos como contratação de novos funcionários, por exemplo, poderão ser revistos no futuro com a realocação de funcionários das estruturas existentes, o que converge para um cenário de redução de custos sem no entanto afetar a qualidade e eficiência dos programas.



2.3.1 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Tabela 20—Projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Descrição	PRAZO E INVESTIMENTOS PARA EXECUÇÃO DAS METAS																						
	Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<b>INVESTIMENTO TOTAL</b>	<b>R\$ 45.088.000,00</b>	<b>Investimento</b>	<b>2.017</b>	<b>2.018</b>	<b>2.019</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>	<b>2.025</b>	<b>2.026</b>	<b>2.027</b>	<b>2.028</b>	<b>2.029</b>	<b>2.030</b>	<b>2.031</b>	<b>2.032</b>	<b>2.033</b>	<b>2.034</b>	<b>2.035</b>	<b>2.036</b>	<b>2.037</b>
<b>PROGRAMA 01</b>	<b>GESTÃO INSTITUCIONAL</b>	<b>R\$ 27.068.000</b>																					
<b>META 72</b>	<b>Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos</b>	<b>R\$ 11.505.000</b>	<b>R\$ 625.000</b>	<b>R\$ 560.000</b>	<b>R\$ 560.000</b>	<b>R\$ 560.000</b>	<b>R\$ 560.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>	<b>R\$ 540.000</b>
<i>Ação 01</i>	Estabelecer o setor de resíduos e limpeza urbana no seio da matriz organizacional da prefeitura municipal	R\$ 11.340.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000	R\$ 540.000
<i>Ação 02</i>	Elaborar estudo com vistas a adequação do modelo a ser aplicado (autarquia ou concessão)	R\$ 60.000	R\$ 60.000																				
<i>Ação 03</i>	Estudo para padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho;	R\$ 25.000	R\$ 25.000																				
<i>Ação 04</i>	Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no município	R\$ 80.000		R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000																
<b>META 73</b>	<b>Rede de logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12.305/2010</b>	<b>R\$ 1.020.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 66.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 126.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>
<i>Ação 01</i>	Cadastro dos pontos de venda de produtos sujeitos ao art. 33 (agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos)	R\$ 120.000		R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000
<i>Ação 02</i>	Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos	R\$ 60.000		R\$ 60.000																			
<i>Ação 03</i>	Desenvolver a rede de recolha dos resíduos da logística reversa	R\$ 840.000			R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000												
<b>META 74</b>	<b>Programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas</b>	<b>R\$ 1.475.000</b>	<b>R\$ 15.000</b>	<b>R\$ 100.000</b>	<b>R\$ 90.000</b>	<b>R\$ 75.000</b>	<b>R\$ 75.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 70.000</b>
<i>Ação 01</i>	Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas municipais	R\$ 315.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000
<i>Ação 02</i>	Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental e a criação de hortas orgânicas	R\$ 20.000			R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 5.000																
<i>Ação 03</i>	Elaborar material didático com abordagem às famílias utilizando os estudantes como agentes disseminadores do conhecimento	R\$ 640.000		R\$ 60.000	R\$ 40.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000
<i>Ação 04</i>	Realização de estudos didáticos e acompanhamento das ações de reciclagem no município por parte dos alunos da rede municipal com foco à valorização dos profissionais da reciclagem e aprendizado por meio da observação	R\$ 500.000		R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000



<b>META 75</b>	<b>Implantação de uma Usina de Triagem e Compostagem e um aterro sanitário no município.</b>	<b>R\$ 9.640.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 300.000</b>	<b>R\$ 320.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 4.500.000</b>	<b>R\$ 4.500.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
	<i>Ação 01</i> Formulação e aplicação do edital	R\$ 20.000				R\$ 20.000																	
	<i>Ação 02</i> Projeto do aterro sanitário com capacidade para 750.000m3	R\$ 500.000					R\$ 300.000	R\$ 200.000															
	<i>Ação 03</i> Desapropriação de área equivalente a 30 hectares	R\$ 120.000						R\$ 120.000															
	<i>Ação 04</i> Implantação do aterro sanitário no município	R\$ 8.000.000								R\$ 4.000.000	R\$ 4.000.000												
	<i>Ação 05</i> Implantação da usina de triagem de resíduos	R\$ 1.000.000								R\$ 500.000	R\$ 500.000												
<b>META 76</b>	<b>Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos</b>	<b>R\$ 204.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 42.000</b>	<b>R\$ 42.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>
	<i>Ação 01</i> Capacitação do setor de meio ambiente da prefeitura municipal	R\$ 90.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000																		
	<i>Ação 02</i> Estabelecimento e fortalecimento das legislações municipais do setor de resíduos	R\$ 24.000		R\$ 12.000	R\$ 12.000																		
	<i>Ação 03</i> Acompanhamento periódico e realização antecipada dos trabalhos de renovação das licenças com interferências nas esferas estadual e federal	R\$ 90.000							R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000
<b>META 77</b>	<b>Implantação de Estações de Transferência e Transbordo (zona rural)</b>	<b>R\$ 3.224.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 40.000</b>	<b>R\$ 52.000</b>	<b>R\$ 427.000</b>	<b>R\$ 415.000</b>	<b>R\$ 415.000</b>	<b>R\$ 375.000</b>	<b>R\$ 375.000</b>	<b>R\$ 375.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>	<b>R\$ 125.000</b>
	<i>Ação 01</i> Estudo para localização das áreas ideais para instalação das estações	R\$ 200.000								R\$ 40.000	R\$ 40.000	R\$ 40.000	R\$ 40.000	R\$ 40.000									
	<i>Ação 02</i> Desapropriação de área equivalente a 1 hectare para instalação das estações (previsão de no mínimo 03 unidades)	R\$ 24.000									R\$ 12.000	R\$ 12.000											
	<i>Ação 03</i> Construção das estações de Transferência e Transbordo (previsão de 03 unidades)	R\$ 1.500.000										R\$ 250.000	R\$ 250.000	R\$ 250.000	R\$ 250.000	R\$ 250.000	R\$ 250.000						
	<i>Ação 04</i> Operação dos sistemas implantados	R\$ 1.500.000										R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000
<b>PROGRAMA 02</b>	<b>GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA</b>	<b>R\$ 5.850.000</b>																					
<b>META 78</b>	<b>Capacitação dos funcionários da limpeza pública</b>	<b>R\$ 280.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 70.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
	<i>Ação 01</i> Elaboração e implementação de cursos de aperfeiçoamento	R\$ 140.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000													
	<i>Ação 02</i> Elaborar um programa de acompanhamento da saúde ocupacional	R\$ 140.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000		R\$ 35.000													



Continuação da Tabela 20

META 79	Planejamento dos sistema de limpeza e coleta de RSU	R\$ 5.570.000	R\$ 0	R\$ 165.000	R\$ 860.000	R\$ 765.000	R\$ 540.000	R\$ 565.000	R\$ 540.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	
Ação 01	Estudo por empresa especializada da rota de coleta e consequentemente número de viagens para coleta e veículos necessários	R\$ 120.000			R\$ 120.000																			
Ação 02	Aquisição de no mínimo 10 caminhões compactadores (o número exato deverá ser definido no estudo realizado)	R\$ 2.000.000			R\$ 400.000	R\$ 400.000	R\$ 400.000	R\$ 400.000	R\$ 400.000															
Ação 03	Aquisição de material de campo para limpeza urbana e varrição	R\$ 1.600.000		R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000
Ação 04	Aquisição de EPIs	R\$ 1.200.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000
Ação 05	Treinamento às equipes de limpeza urbana	R\$ 250.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000		R\$ 25.000
Ação 06	Aquisição de 02 caminhões basculantes	R\$ 400.000			R\$ 200.000	R\$ 200.000																		
<b>PROGRAMA 03</b>	<b>GESTÃO OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL</b>	<b>R\$ 8.153.000</b>																						
<b>META 80</b>	<b>100% de atendimento com coleta</b>	<b>R\$ 732.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 45.000</b>	<b>R\$ 100.000</b>	<b>R\$ 71.000</b>	<b>R\$ 36.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>
Ação 01	Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc.), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica;	R\$ 30.000		R\$ 15.000	R\$ 15.000																			
Ação 02	Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.	R\$ 300.000		R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000
Ação 03	Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas, com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário.	R\$ 300.000		R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000	R\$ 15.000
Ação 04	Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação;	R\$ 32.000			R\$ 20.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000																	
Ação 05	Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Participativo;	R\$ 0			R\$ 0																			
Ação 06	Preparação de um manual de operação e manutenção da coleta e limpeza pública.	R\$ 70.000			R\$ 35.000	R\$ 35.000																		



<b>META 81</b>	<b>Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município</b>	<b>R\$ 2.222.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 6.000</b>	<b>R\$ 150.000</b>	<b>R\$ 180.000</b>	<b>R\$ 160.000</b>	<b>R\$ 160.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>	<b>R\$ 120.000</b>
<i>Ação 01</i>	Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	R\$ 12.000			R\$ 6.000	R\$ 6.000																	
<i>Ação 02</i>	Criação de uma rede eletrônica de monitoramento, onde o gerador irá credenciar as quantidades e tipos de resíduos cujo controle seja efetivado pela secretaria de meio ambiente	R\$ 290.000					R\$ 150.000	R\$ 60.000	R\$ 40.000	R\$ 40.000													
<i>Ação 03</i>	Monitoramento da disposição final	R\$ 1.920.000						R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000	R\$ 120.000
<b>META 82</b>	<b>Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área</b>	<b>R\$ 2.375.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 150.000</b>	<b>R\$ 45.000</b>	<b>R\$ 500.000</b>	<b>R\$ 500.000</b>	<b>R\$ 500.000</b>	<b>R\$ 500.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
<i>Ação 01</i>	Elaborar o plano de encerramento do antigo lixão	R\$ 180.000				R\$ 150.000	R\$ 30.000																
<i>Ação 02</i>	Estruturar as ações de encerramento	R\$ 15.000					R\$ 15.000																
<i>Ação 03</i>	Implementar as ações necessárias para o encerramento das atividades	R\$ 2.180.000						R\$ 500.000	R\$ 500.000	R\$ 500.000	R\$ 500.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000						
<b>META 83</b>	<b>Levantamento e acompanhamento dos resíduos de serviço de saúde produzidos no município</b>	<b>R\$ 1.044.000</b>	<b>R\$ 60.000</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>	<b>R\$ 49.200</b>
<i>Ação 01</i>	Cadastro das unidades de saúde do município (hospitais, clínicas, farmácias)	R\$ 10.800	R\$ 10.800																				
<i>Ação 02</i>	Fiscalização dos contratos de coleta de resíduos das unidades	R\$ 126.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000	R\$ 6.000
<i>Ação 03</i>	Acompanhamento das quantidades produzidas e destinos finais	R\$ 907.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200	R\$ 43.200
<b>META 84</b>	<b>Ampliação e estruturação da coleta e tratamento de resíduos volumosos</b>	<b>R\$ 1.780.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 470.000</b>	<b>R\$ 830.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>	<b>R\$ 30.000</b>
<i>Ação 01</i>	Projeto das estruturas de PEV (previsto 05 pontos)	R\$ 70.000				R\$ 70.000																	
<i>Ação 02</i>	Construção de pontos de entrega voluntária (PEV)	R\$ 800.000				R\$ 400.000	R\$ 400.000																
<i>Ação 03</i>	Divulgação dos PEVs para a população	R\$ 510.000					R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000	R\$ 30.000
<i>Ação 04</i>	Aquisição de 05 empilhadeiras	R\$ 400.000					R\$ 400.000																
<b>PROGRAMA 04</b>	<b>REDUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>R\$ 4.017.000</b>																					
<b>META 85</b>	<b>Profissionalizar a cooperativa de coleta seletiva</b>	<b>R\$ 292.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 41.000</b>	<b>R\$ 41.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 35.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
<i>Ação 01</i>	Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis	R\$ 12.000			R\$ 6.000	R\$ 6.000																	
<i>Ação 02</i>	Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas (segurança do trabalho, tipologia de resíduos, saúde ambiental entre outros)	R\$ 280.000			R\$ 35.000	R\$ 35.000				R\$ 35.000	R\$ 35.000				R\$ 35.000	R\$ 35.000				R\$ 35.000	R\$ 35.000		



Continuação da Tabela 20

<b>META 86</b>	<b>Elaboração de mecanismo econômico de cobrança e de incentivo à reciclagem</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 40.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 15.000</b>	<b>R\$ 5.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
<i>Ação 01</i>	Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos	R\$ 60.000						R\$ 40.000	R\$ 20.000														
<i>Ação 02</i>	Definição de critérios para cobrança diferenciada de serviços de coleta e tratamento de resíduos especial.	R\$ 20.000								R\$ 15.000	R\$ 5.000												
<b>META 87</b>	<b>Programa de coleta seletiva</b>	<b>R\$ 2.570.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 60.000</b>	<b>R\$ 180.000</b>	<b>R\$ 605.000</b>	<b>R\$ 840.000</b>	<b>R\$ 105.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 80.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>	<b>R\$ 20.000</b>
<i>Ação 01</i>	Aquisição de caminhões de coleta (04 unidades)	R\$ 800.000				R\$ 400.000	R\$ 400.000																
<i>Ação 02</i>	Aquisição de 01 esteira de triagem	R\$ 150.000					R\$ 150.000																
<i>Ação 03</i>	Aquisição de 02 prensas compactadoras	R\$ 25.000					R\$ 25.000																
<i>Ação 04</i>	Aquisição de EPIs	R\$ 120.000				R\$ 60.000	R\$ 60.000																
<i>Ação 05</i>	Aquisição de materiais de estruturação geral	R\$ 75.000				R\$ 25.000	R\$ 25.000	R\$ 25.000															
<i>Ação 06</i>	Incrementar as campanhas de educação visando a separação dos materiais recicláveis	R\$ 720.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000
<i>Ação 07</i>	Realizar ações comerciais para venda dos materiais recicláveis	R\$ 380.000			R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000
<i>Ação 08</i>	Incrementar as atividades da Cooperativa de recolha	R\$ 300.000			R\$ 100.000	R\$ 100.000	R\$ 100.000																
<b>META 88</b>	<b>Implementar a central de gerenciamento dos resíduos da construção civil</b>	<b>R\$ 1.075.000</b>	<b>R\$ 680.000</b>	<b>R\$ 275.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 60.000</b>	<b>R\$ 60.000</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>	<b>R\$ 0</b>
<i>Ação 01</i>	Elaborar o projeto das central de gerenciamento	R\$ 230.000	R\$ 230.000																				
<i>Ação 02</i>	Implementar a construção das estruturas	R\$ 450.000	R\$ 450.000																				
<i>Ação 03</i>	Aquisição de 01 britador para RCC	R\$ 330.000		R\$ 210.000		R\$ 60.000	R\$ 60.000																
<i>Ação 04</i>	Aquisição de 01 peneira separadora	R\$ 65.000		R\$ 65.000																			
<i>Ação 05</i>	Estruturação de contrato de uso dos RCC nas obras da prefeitura municipal	R\$ 0		R\$ 0																			

Elaboração: UFLA 2016



## 2.4 Resumo da Projeção de Investimentos por Programas

A projeção dos investimentos é realizada por meio do cronograma físico financeiro que tem como propósito identificar os investimentos necessários para a realização de cada uma das ações previstas no PGIRS.

Os investimentos foram escalonados ao longo do período de vigência do plano

### 2.4.1 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Tabela 21–Resumo da projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Descrição	INVESTIMENTO ANUAL DOS PROGRAMAS																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037	
PROGRAMA 01 GESTÃO INSTITUCIONAL	R\$ 670.000	R\$ 768.000	R\$ 818.000	R\$ 781.000	R\$ 1.061.000	R\$ 1.056.000	R\$ 742.000	R\$ 5.282.000	R\$ 5.294.000	R\$ 1.049.000	R\$ 1.037.000	R\$ 1.037.000	R\$ 997.000	R\$ 997.000	R\$ 997.000	R\$ 747.000	R\$ 747.000	R\$ 747.000	R\$ 747.000	R\$ 747.000	R\$ 747.000	
PROGRAMA 02 GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA	R\$ 0	R\$ 235.000	R\$ 860.000	R\$ 835.000	R\$ 540.000	R\$ 635.000	R\$ 540.000	R\$ 235.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	R\$ 165.000	R\$ 140.000	
PROGRAMA 03 GESTÃO OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	R\$ 60.000	R\$ 94.200	R\$ 155.200	R\$ 746.200	R\$ 1.110.200	R\$ 789.200	R\$ 769.200	R\$ 769.200	R\$ 729.200	R\$ 259.200	R\$ 259.200	R\$ 259.200	R\$ 259.200	R\$ 259.200	R\$ 259.200	R\$ 229.200	R\$ 229.200	R\$ 229.200	R\$ 229.200	R\$ 229.200	R\$ 229.200	
PROGRAMA 04 REDUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS	R\$ 680.000	R\$ 335.000	R\$ 221.000	R\$ 706.000	R\$ 900.000	R\$ 145.000	R\$ 40.000	R\$ 130.000	R\$ 120.000	R\$ 20.000	R\$ 80.000	R\$ 80.000	R\$ 55.000	R\$ 115.000	R\$ 80.000	R\$ 20.000	R\$ 80.000	R\$ 115.000	R\$ 55.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	
<b>INVESTIMENTO TOTAL</b>	<b>R\$ 45.088.000,00</b>	<b>R\$ 1.410.000</b>	<b>R\$ 1.432.200</b>	<b>R\$ 2.054.200</b>	<b>R\$ 3.068.200</b>	<b>R\$ 3.611.200</b>	<b>R\$ 2.625.200</b>	<b>R\$ 2.091.200</b>	<b>R\$ 6.416.200</b>	<b>R\$ 6.283.200</b>	<b>R\$ 1.493.200</b>	<b>R\$ 1.516.200</b>	<b>R\$ 1.541.200</b>	<b>R\$ 1.451.200</b>	<b>R\$ 1.536.200</b>	<b>R\$ 1.476.200</b>	<b>R\$ 1.161.200</b>	<b>R\$ 1.196.200</b>	<b>R\$ 1.256.200</b>	<b>R\$ 1.171.200</b>	<b>R\$ 1.161.200</b>	<b>R\$ 1.136.200</b>

Elaboração: UFLA 2016



## **2.5 Resumo Geral da Projeção de Investimentos**

O resumo geral da projeção de investimentos tem por objetivo apresentar de forma sintética o montante necessário para aplicação em cada uma das ações do PMSB ao longo do horizonte de projeto.

A Tabela 22 apresenta o resumo conforme a ação a ser implementada.



Tabela 22–Resumo Geral da Projeção de Investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Descrição	Responsável pela Implementação	Investimento	Ano de Início da Implementação	Ano para o Fim da Implementação	
<b>PROGRAMA 01 GESTÃO INSTITUCIONAL</b>					
<b>META 72 Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos</b>					
Ação 01	Estabelecer o setor de resíduos e limpeza urbana no seio da matriz organizacional da prefeitura municipal	Poder Executivo	R\$ 11.340.000	0	20
Ação 02	Elaborar estudo com vistas a adequação do modelo a ser aplicado (autarquia ou concessão)	Poder Executivo	R\$ 60.000	0	0
Ação 03	Estudo para padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho;	Poder Executivo	R\$ 25.000	0	0
Ação 04	Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no município	Poder Executivo	R\$ 80.000	1	4
<b>META 73 Rede de logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12.305/2010</b>					
Ação 01	Cadastro dos pontos de venda de produtos sujeitos ao art. 33 (agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos)	Poder Executivo	R\$ 120.000	1	20
Ação 02	Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos	Poder Executivo	R\$ 60.000	1	1
Ação 03	Desenvolver a rede de recolha dos resíduos da logística reversa	Poder Executivo	R\$ 840.000	2	8
<b>META 74 Programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas</b>					
Ação 01	Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas municipais	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 315.000	0	20
Ação 02	Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental e a criação de hortas orgânicas	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 20.000	2	4
Ação 03	Elaborar material didático com abordagem às famílias utilizando os estudantes como agentes disseminadores do conhecimento	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 640.000	1	20
Ação 04	Realização de estudos didáticos e acompanhamento das ações de reciclagem no município por parte dos alunos da rede municipal com foco à valorização dos profissionais da reciclagem e aprendizado por meio da observação	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 500.000	1	20
<b>META 75 Implantação de uma Usina de Triagem e Compostagem e um aterro sanitário no município.</b>					
Ação 01	Formulação e aplicação do edital	Poder Executivo	R\$ 20.000	3	3
Ação 02	Projeto do aterro sanitário com capacidade para 750.000m3	Poder Executivo	R\$ 500.000	4	5
Ação 03	Desapropriação de área equivalente a 30 hectares	Poder Executivo	R\$ 120.000	5	5
Ação 04	Implantação do aterro sanitário no município	Poder Executivo	R\$ 8.000.000	7	8
Ação 05	Implantação da usina de triagem de resíduos	Poder Executivo	R\$ 1.000.000	7	8



<b>META 76</b>		<b>Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos</b>			
<i>Ação 01</i>	Capacitação do setor de meio ambiente da prefeitura municipal	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 90.000	0	2
<i>Ação 02</i>	Estabelecimento e fortalecimento das legislações municipais do setor de resíduos	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 24.000	1	2
<i>Ação 03</i>	Acompanhamento periódico e realização antecipada dos trabalhos de renovação das licenças com interferências nas esferas estadual e federal	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 90.000	6	20
<b>META 77</b>		<b>Implantação de Estações de Transferência e Transbordo (zona rural)</b>			
<i>Ação 01</i>	Estudo para localização das áreas ideais para instalação das estações	Poder Executivo	R\$ 200.000	7	11
<i>Ação 02</i>	Desapropriação de área equivalente a 1 hectare para instalação das estações (previsão de no mínimo 03 unidades)	Poder Executivo	R\$ 24.000	8	9
<i>Ação 03</i>	Construção das estações de Transferência e Transbordo (previsão de 03 unidades)	Poder Executivo	R\$ 1.500.000	9	14
<i>Ação 04</i>	Operação dos sistemas implantados	Poder Executivo	R\$ 1.500.000	9	20
<b>PROGRAMA 02 GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA</b>					
<b>META 78</b>		<b>Capacitação dos funcionários da limpeza pública</b>			
<i>Ação 01</i>	Elaboração e implementação de cursos de aperfeiçoamento	Poder Executivo	R\$ 140.000	1	7
<i>Ação 02</i>	Elaborar um programa de acompanhamento da saúde ocupacional	Poder Executivo	R\$ 140.000	1	7
<b>META 79</b>		<b>Planejamento dos sistema de limpeza e recolha de RSU</b>			
<i>Ação 01</i>	Estudo por empresa especializada da rota de coleta e consequentemente número de viagens para coleta e veículos necessários	Poder Executivo	R\$ 120.000	2	2
<i>Ação 02</i>	Aquisição de no mínimo 10 caminhões compactadores (o número exato deverá ser definido no estudo realizado)	Poder Executivo	R\$ 2.000.000	2	6
<i>Ação 03</i>	Aquisição de material de campo para limpeza urbana e varrição	Poder Executivo	R\$ 1.600.000	1	20
<i>Ação 04</i>	Aquisição de EPIs	Poder Executivo	R\$ 1.200.000	1	20
<i>Ação 05</i>	Treinamento às equipes de limpeza urbana	Poder Executivo	R\$ 250.000	1	19
<i>Ação 06</i>	Aquisição de 02 caminhões basculantes	Poder Executivo	R\$ 400.000	2	3
<b>PROGRAMA 03 GESTÃO OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL</b>					
<b>META 80</b>		<b>100% de atendimento com coleta</b>			
<i>Ação 01</i>	Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc.), e socioeconômica;	Poder Executivo	R\$ 30.000	1	2



Ação 02	Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.	Poder Executivo	R\$ 300.000	1	20
Ação 03	Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas, com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário.	Poder Executivo	R\$ 300.000	1	20
Ação 04	Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação;	Poder Executivo	R\$ 32.000	2	4
Ação 05	Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Participativo;	Poder Executivo	R\$ 0	2	2
Ação 06	Preparação de um manual de operação e manutenção da coleta e limpeza pública.	Poder Executivo	R\$ 70.000	2	3
<b>META 81</b>	<b>Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município</b>				
Ação 01	Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 12.000	2	3
Ação 02	Criação de uma rede eletrônica de monitoramento, onde o gerador irá credenciar as quantidades e tipos de resíduos cujo controle seja efetivado pela secretaria de meio ambiente	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 290.000	4	7
Ação 03	Monitoramento da disposição final	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 1.920.000	5	20
<b>META 82</b>	<b>Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área</b>				
Ação 01	Elaborar o plano de encerramento do antigo lixão	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 180.000	3	4
Ação 02	Estruturar as ações de encerramento	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 15.000	4	4
Ação 03	Implementar as ações necessárias para o encerramento das atividades	Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 2.180.000	5	14
<b>META 83</b>	<b>Levantamento e acompanhamento dos resíduos de serviço de saúde produzidos no município</b>				
Ação 01	Cadastro das unidades de saúde do município (hospitais, clínicas, farmácias)	Poder Executivo	R\$ 10.800	0	0
Ação 02	Fiscalização dos contratos de coleta de resíduos das unidades	Poder Executivo	R\$ 126.000	0	20
Ação 03	Acompanhamento das quantidades produzidas e destinos finais	Poder Executivo	R\$ 907.200	0	20
<b>META 84</b>	<b>Ampliação e estruturação da coleta e tratamento de resíduos volumosos</b>				
Ação 01	Projeto das estruturas de PEV (previsto 05 pontos)	Poder Executivo	R\$ 70.000	3	3
Ação 02	Construção de pontos de entrega voluntária (PEV)	Poder Executivo	R\$ 800.000	3	4
Ação 03	Divulgação dos PEVs para a população	Poder Executivo	R\$ 510.000	4	20
Ação 04	Aquisição de 05 empilhadeiras	Poder Executivo	R\$ 400.000	4	4



**PROGRAMA 04 REDUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS**

<b>META 85</b>		<b>Profissionalizar a cooperativa de coleta seletiva</b>			
<i>Ação 01</i>	Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis	Poder Executivo	R\$ 12.000	2	3
<i>Ação 02</i>	Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas (segurança do trabalho, tipologia de resíduos, saúde ambiental entre outros)	Poder Executivo	R\$ 280.000	2	18
<b>META 86</b>		<b>Elaboração de mecanismo econômico de cobrança e de incentivo à reciclagem</b>			
<i>Ação 01</i>	Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos	Poder Executivo	R\$ 60.000	5	6
<i>Ação 02</i>	Definição de critérios para cobrança diferenciada de serviços de coleta e tratamento de resíduos especial.	Poder Executivo	R\$ 20.000	7	8
<b>META 87</b>		<b>Programa de coleta seletiva</b>			
<i>Ação 01</i>	Aquisição de caminhões de coleta (04 unidades)	Poder Executivo	R\$ 800.000	3	4
<i>Ação 02</i>	Aquisição de 01 esteira de triagem	Poder Executivo	R\$ 150.000	4	4
<i>Ação 03</i>	Aquisição de 02 prensas compactadoras	Poder Executivo	R\$ 25.000	4	4
<i>Ação 04</i>	Aquisição de EPIs	Poder Executivo	R\$ 120.000	3	4
<i>Ação 05</i>	Aquisição de materiais de estruturação geral	Poder Executivo	R\$ 75.000	3	5
<i>Ação 06</i>	Incrementar as campanhas de educação visando a separação dos materiais recicláveis	Poder Executivo	R\$ 720.000	1	17
<i>Ação 07</i>	Realizar ações comerciais para venda dos materiais recicláveis	Poder Executivo	R\$ 380.000	2	20
<i>Ação 08</i>	Incrementar as atividades da Cooperativa de recolha	Poder Executivo	R\$ 300.000	2	4
<b>META 88</b>		<b>Implementar a central de gerenciamento dos resíduos da construção civil</b>			
<i>Ação 01</i>	Elaborar o projeto das central de gerenciamento	Poder Executivo	R\$ 230.000	0	0
<i>Ação 02</i>	Implementar a construção das estruturas	Poder Executivo	R\$ 450.000	0	0
<i>Ação 03</i>	Aquisição de 01 britador para RCC	Poder Executivo	R\$ 330.000	1	4
<i>Ação 04</i>	Aquisição de 01 peneira separadora	Poder Executivo	R\$ 65.000	1	1
<i>Ação 05</i>	Estruturação de contrato de uso dos RCC nas obras da prefeitura municipal	Poder Executivo	R\$ 0	1	1

Elaboração: UFLA 2016



## 2.6 Resumo da Projeção de Investimentos por Metas de Atendimento

O resumo da projeção de investimentos por metas de atendimento visa simplificar a verificação do montante financeiro necessário para o cumprimento das metas do PGIRS ao longo do horizonte de projeto.

A Tabela 23 apresenta o resumo conforme a meta estabelecida.

Tabela 23–Resumo da Projeção de Investimentos por Metas de Atendimento para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Descrição		Investimento
<b>PROGRAMA 01</b>	<b>GESTÃO INSTITUCIONAL</b>	<b>R\$ 27.068.000</b>
META 72	Reestruturação do setor de limpeza urbana e resíduos sólidos	R\$ 11.505.000
META 73	Rede de logística reversa nos termos do art. 33 da lei federal 12.305/2010	R\$ 1.020.000
META 74	Programa de educação ambiental em resíduos na esfera pública e escolas	R\$ 1.475.000
META 75	Implantação de uma Usina de Triagem e Compostagem e um aterro sanitário no município.	R\$ 9.640.000
META 76	Licenciamento das estruturas do sistema de resíduos sólidos	R\$ 204.000
META 77	Implantação de Estações de Transferência e Transbordo (zona rural)	R\$ 3.224.000



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Continuação da Tabela 23

<b>PROGRAMA 02</b>	<b>GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA</b>	<b>R\$ 5.850.000</b>
META 78	Capacitação dos funcionários da limpeza pública	R\$ 280.000
META 79	Planejamento dos sistema de limpeza e recolha de RSU	R\$ 5.570.000
<b>PROGRAMA 03</b>	<b>GESTÃO OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL</b>	<b>R\$ 8.153.000</b>
META 80	100% de atendimento com coleta	R\$ 732.000
META 81	Levantamento e acompanhamento dos resíduos industriais produzidos no município	R\$ 2.222.000
META 82	Encerrar o antigo lixão com planejamento futuro da área	R\$ 2.375.000
META 83	Levantamento e acompanhamento dos resíduos de serviço de saúde produzidos no município	R\$ 1.044.000
META 84	Ampliação e estruturação da coleta e tratamento de resíduos volumosos	R\$ 1.780.000
<b>PROGRAMA 04</b>	<b>REDUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>R\$ 4.017.000</b>
META 85	Profissionalizar a cooperativa de coleta seletiva	R\$ 292.000
META 86	Elaboração de mecanismo econômico de cobrança e de incentivo à reciclagem	R\$ 80.000
META 87	Programa de coleta seletiva	R\$ 2.570.000
META 88	Implementar a central de gerenciamento dos resíduos da construção civil	R\$ 1.075.000

Elaboração: UFLA 2016



## **2.7 Resumo da Projeção de Investimentos de Acordo com as Responsabilidades de implementação**

Este resumo a projeção de investimentos segundo o responsável por sua implementação visa simplificar a orientação para o gestor no sentido de fiscalizar o montante a ser destacado em cada um dos setores do sistema de saneamento.

A Tabela 24 apresenta o resumo conforme nível de responsabilidade por sua implementação.

Tabela 24–Resumo da Projeção de Investimentos de Acordo com as Responsabilidades de Implementação para o Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

<b>Responsável pela Implementação</b>	<b>Investimento</b>
COPASA	R\$ 0
Secretaria de Obras	R\$ 0
Poder Executivo	R\$ 38.812.000
Vigilância Sanitária	R\$ 0
ARSAE/CONSANE	R\$ 0
Poder Executivo e COPASA	R\$ 0
Poder Executivo e Secretaria de Obras	R\$ 0
Poder Executivo, Secretaria de Obras e COPASA	R\$ 0
Secretaria de Meio Ambiente	R\$ 6.276.000
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 45.088.000</b>

Elaboração: UFLA 2016



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**PROPOSTA DE ARRANJO ALTERNATIVO DE  
ORGANIZAÇÃO JURÍDICO INSTITUCIONAL EXISTENTE**



### **3 PROPOSTA DE ARRANJO ALTERNATIVO DE ORGANIZAÇÃO JURÍDICO INSTITUCIONAL EXISTENTE**

Conforme a Lei do saneamento (Lei nº 11.445/2007), adotou-se o conceito de saneamento básico, considerando as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias de serviços:

- sistema de abastecimento de água;
- sistema de esgotamento sanitário;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

No Município de Lavras, a prestação dos serviços segue modelos institucionais distintos, razão pela qual optou-se, em um primeiro momento, por tratar de questões gerais, aplicáveis a mais de um serviço, para, em seguida, abordar conjuntamente os serviços de água e esgoto; e depois tratar da limpeza urbana e da drenagem de forma individualizada.

#### **3.1 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pela Prefeitura municipal e da empresa SHF Conservação e Construção LTDA, com a finalidade relacionadas à execução de serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos como varrição, capina, coleta e destinação dos resíduos produzidos.

##### **3.1.1 Alternativas Consorciadas**

O principal entrave para o atendimento das demandas em resíduos sólido no país consiste na sua adequada disposição final, devido principalmente aos elevados custos referentes à implantação e manutenção de aterros sanitário. Assim a cooperação regional entre municípios próximos, para realização dessas atividades,



tem se mostrado uma alternativa eficiente, inclusive para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

O PGIRS prevê a adoção de um aterro sanitário no município, considerando seu porte e disponibilidade de áreas para efetivação desta proposta porém, como já é realizado, vale ressaltar as alternativas de cooperação regional, tendo em vista que a União e os Estados priorizam o financiamento de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

Assim, a Lei nº 12.305/2012, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos, devendo a atuação do Estado apoiar e priorizar as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre dois ou mais Municípios.

Ainda, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como critérios de seleção e hierarquização das demandas, os programas e projetos apresentados por consórcio público, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e, ou, na prestação do serviço.

A seguir serão explanadas as formas de organização possíveis de serem efetivadas entre os Municípios.

- **Consórcio Público**

A figura jurídica do consórcio público encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal, sendo seu regime jurídico estabelecido pela Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, o que significa que sua aplicação possui abrangência nacional. A regulamentação da norma foi objeto do Decreto nº 6.017/2007, que estabelece normas para sua execução.

Conforme definido no art. 2º, I, do Decreto nº 6.017/2007, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública,



com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

A criação de um consórcio público inicia-se pela elaboração de um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- a identificação dos entes da Federação consorciados;
- a indicação da área de atuação do consórcio;
- a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;



- as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O Consórcio Público Intermunicipal deve ser composto pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos dos Municípios consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

- **Parceria Público Privada (PPP)**

No modelo de consórcio público, com a finalidade de prestação de serviços, deve ficar clara a sua aplicabilidade para os casos em que os Municípios consorciados desejam delegar serviços por concessão a empresas privadas, preferencialmente no regime de parceria público-privada (PPP). Nesse caso, a lei de criação do consórcio público, deve conter, desde logo, a delegação da titularidade municipal dos serviços em tela ao consórcio, que, por sua vez, procederá à delegação, por meio do processo de licitação, na forma das Leis nº 8.987/1995 e 8.666/1993.

Os contratos de parceria público-privada (PPP) são regidos pela Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Segundo a referida Lei, as cláusulas dos contratos de PPP atenderão às cláusulas essenciais dos contratos de concessão, nos termos do art. 23, da Lei nº 8.987/1995, devendo também prever:

- o prazo de vigência do contrato, compatível com a amortização dos investimentos realizados, não inferior a 5, nem superior a 35 anos, incluindo eventual prorrogação;
- as penalidades aplicáveis à Administração Pública e ao parceiro privado em caso de inadimplemento contratual;
- a repartição de riscos entre as partes;



- as formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- os mecanismos para a preservação da atualidade da prestação dos serviços;
- os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;
- os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado;
- a prestação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos;
- o compartilhamento com a Administração Pública de ganhos econômicos efetivos do parceiro privado decorrentes da redução do risco de crédito dos financiamentos utilizados pelo parceiro privado;
- a realização de vistoria dos bens reversíveis;
- o cronograma e os marcos para o repasse ao parceiro privado das parcelas do aporte de recursos.

Com relação à área rural, serão indicadas adiante as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

### **3.2 Sumário das alternativas de prestação dos serviços de saneamento**

A seguir é apresentado o sumário das alternativas de prestação de serviços existentes:

- 1) Prestação Direta pelo Município: os serviços podem ser prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.



- 2) Prestação Indireta por Entidade Municipal: há duas alternativas para a prestação dos serviços de saneamento pelo Município:
- i. por entidade da administração indireta em que a autarquia municipal é a empresa municipal. A autarquia, entidade da administração municipal, é criada por lei para prestar, de forma delegada, serviços de competência municipal. Suas atividades e respectiva remuneração não se vinculam a uma equação econômico-financeira, pois a relação é regulada por lei e não por contrato. Não se prevê, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços. Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto, autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, prestam em geral serviços de água e esgoto.
  - ii. Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação á empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.
- 3) Prestação Indireta Mediante Contrato: quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, ou seja, que não sendo um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato, cuja validade é condicionada pela lei, que impõe condições, relativas aos instrumentos de planejamento, e regulação, além do controle social. O Município necessita elaborar o PGIRS e, de acordo com ele, estudar a viabilidade técnica e econômico- financeira da prestação universal e integral dos serviços. A partir daí, cabe fixar as normas de regulação dos serviços, prevendo os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, designando uma entidade de regulação e de fiscalização. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico, o que



corresponde à equação econômico-financeira relativa aos serviços. Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/93 estabelece normas específicas para o controle e a fiscalização dos contratos, relativas ao acompanhamento, fiscalização, aditamentos, notificações, aplicação de penalidades, eventual rescisão unilateral e recebimento do objeto contratado.

- 4) Contrato de Programa: as Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB, foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. Tais empresas são concessionárias de serviços de saneamento e atuam por meio dos chamados contratos de programa celebrados com os Municípios. É o caso da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).
- 5) Contrato de Concessão de Serviço Público a Empresa Particular: por meio de contrato de concessão de serviço público, o Município delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato. A concessão é prevista no art.175 da Constituição Federal. As Leis nos 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.



### **3.3 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL**

As ações relacionadas ao saneamento básico na zona rural, seja de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial, devem ser executadas por órgão diretamente geridos por parte da prefeitura municipal visto que outros entes não possuem em seu escopo de atribuição o atendimento à esta região.

De acordo com o Plansab, a coordenação do Programa de Saneamento Rural é responsabilidade do Ministério da Saúde por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa). A Funasa/MS, em consonância à Política Federal de Saneamento Básico, está coordenando a elaboração de um instrumento para a implementação do Programa de Saneamento Rural, definido como Programa Nacional de Saneamento Rural, considerando a integralidade das ações, a concepção de territorialidade rural e a integração com outros Programas e Políticas Públicas em andamento.

O PNSR, conforme os princípios e diretrizes do Plansab, terá como objetivo promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais com vistas à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados e a participação e controle social.

Vale ressaltar que o meio rural é constituído de diferentes comunidades, com especificidades em cada região, exigindo formas particulares de intervenção em saneamento básico, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, como de gestão e sustentabilidade das ações. Assim, a proposta do Programa Nacional de Saneamento Rural deverá levar em conta a compreensão das características de cada tipo de população e ser compatível com as necessidades e realidades encontradas em cada uma dessas comunidades nas diferentes regiões brasileiras.

O programa visa promover a inclusão social destes grupos sociais, mediante a implantação de ações de saneamento integradas com outras políticas públicas setoriais, tais como: saúde, recursos hídricos, habitação, igualdade racial e meio ambiente. Deve garantir, portanto, a integração e interface com as demais políticas de estado em andamento, como os Planos e Programas: Brasil Quilombola, Territórios da Cidadania, Desenvolvimento Rural Sustentável, Reforma Agrária, Brasil Sem



Miséria, entre outros. A participação social e a integração de ações entre Governo Federal, Estados e Municípios são fundamentais para a construção e implementação do Programa.”

Ou seja, a FUNASA possui competência legal para promover a cooperação na área de saneamento rural no Município de Lavras porém, não há um cronograma específico, já que esse plano ainda não está finalizado.

Dessa forma, devido à extensão territorial e precariedade (insuficiência dos serviços de saneamento), propõe-se uma estrutura para gestão direcionada para atendimento do saneamento básico da zona rural, vinculada a PML.

Subsidiariamente, nas áreas rurais do Município de Lavras, em que a prestação dos serviços de saneamento básico compete ao Município, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), fundação pública, vinculada ao Ministério da Saúde (MS), com sede em Brasília/DF e com 26 unidades descentralizadas, uma em cada estado brasileiro (Superintendências Estaduais), pode vir a assumir parte desses serviços. A FUNASA tem por objetivo a promoção e proteção da saúde e para tal, deve formular, implementar e fomentar ações e soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Sua principal fonte de receita são as dotações consignadas no Orçamento Geral da União (OGU) e, em segundo plano, importâncias financeiras, que, à conta de créditos orçamentários ou especiais, lhe forem destinadas por órgãos públicos federais, estaduais e municipais.

A FUNASA executa ações de saneamento básico, desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos, destacando-se:

- construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- implantação de melhorias sanitárias domiciliares;
- implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos;
- saneamento em áreas rurais (Áreas Especiais);
- ações de drenagem.



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E  
AMBIENTAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS  
CONSIDERANDO OS CENÁRIOS, OS OBJETIVOS,  
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**



## **4 ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONSIDERANDO OS CENÁRIOS, OS OBJETIVOS, PROGRAMAS, PORJETOS E AÇÕES**

### **4.1 Situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico do município de Lavras.**

O levantamento e a avaliação da capacidade econômico-financeira do Município de Lavras frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico sempre que possível devem ser assegurados pela tarifa.

A análise geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico envolve a política e sistema de cobrança, as dotações do orçamento geral do município, as fontes de subvenções, os financiamentos e outras.

A descrição do sistema financeiro inclui as políticas e as estruturas tarifárias vigentes, as séries históricas dos 3 (três) últimos anos das receitas operacionais diretas (taxas e/ou tarifárias) e indiretas (venda de serviços, multas, etc.), as receitas não operacionais (aplicações financeiras, venda de ativos, etc.), as despesas de exploração (pessoal, energia elétrica, produtos químicos, materiais, serviços de terceiros, serviços gerais e fiscais), os serviço da dívida (amortizações, despesas financeiras com respectivos financiadores, etc.), o orçamento anual de custos e os investimentos (em R\$). Será ainda apresentado a avaliação da capacidade de endividamento e a disponibilidade de linhas de financiamento que contemplem o município em seus projetos e ações.

O resultado obtido nas análises exprimi as necessidades de destinação de recursos orçamentários do prestador e/ou do município para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços, conforme os cenários de investimentos previstos no Plano.



#### 4.1.1 Política e estrutura tarifária.

Por definição, política tarifária tem como objetivo assegurar a sustentabilidade dos serviços de saneamento ambiental mediante estudos adequados que garantam a arrecadação de receitas decorrentes de preços públicos ou de taxas, para realização de despesas e investimentos nos termos da legislação vigente e da realidade local.

O serviço de resíduos sólidos é contratado pela Prefeitura Municipal de Lavras, o valor pago pelos usuários é cobrado anualmente através da taxa de IPTU, onde uma fração desse valor equivale ao valor da taxa de cobrança do serviço de coleta de

Como já mencionado, o serviço de coleta dos resíduos sólidos do município de Lavras é contratado pela Prefeitura municipal, ou seja, a empresa que presta esse serviço não possui receita auferida diretamente dos usuários, sendo contratada através de um processo licitatório com contrato específico e com valor global fechado.

A prefeitura arrecada dos usuários um percentual da cobrança do IPTU, destinado ao pagamento do serviço de coleta e destinação de resíduos sólidos. Esses dados não estão disponíveis para identificar o perfil de rateio utilizado pela prefeitura nem definir o montante arrecadado por ano.

#### 4.1.2 Receitas não operacionais.

Não há informações sobre as receitas não operacionais para nenhum dos serviços analisados. A falta de informações se estende para os serviços de coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana.

- Resíduos Sólidos & Drenagem Urbana

O serviço de recolha de resíduos sólidos não possui, no banco de dados disponível, informações sobre as despesas de exploração. Oferecem apenas as despesas totais que serão apresentados no item Resultados Financeiros. Essas informações não foram identificadas para o serviço de drenagem urbana.



#### 4.1.3 Serviço da dívida

Igualmente, como no caso das despesas de explorações, nem o serviço de recolha de resíduos sólidos tampouco o de drenagem urbana, possui banco de dados disponível com as informações sobre as despesas com os serviços da dívida.

#### 4.1.4 Resultados financeiros.

A coleta dos resíduos sólidos no município de Lavras, de acordo com a publicação do SNIS 2016 base 2014, atende 100% da área urbana enquanto a coleta seletiva abrange apenas 62,4% desta área.

Para os níveis encontrados no País esse percentual pode até ser satisfatório, mas no horizonte de universalização dos serviços de saneamento básico, a coleta seletiva tem um papel importante na logística reversa dos materiais recicláveis e deve atender 100% da área urbana em concordância com as demais políticas deste setor.

A Figura 12, apresenta a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta.

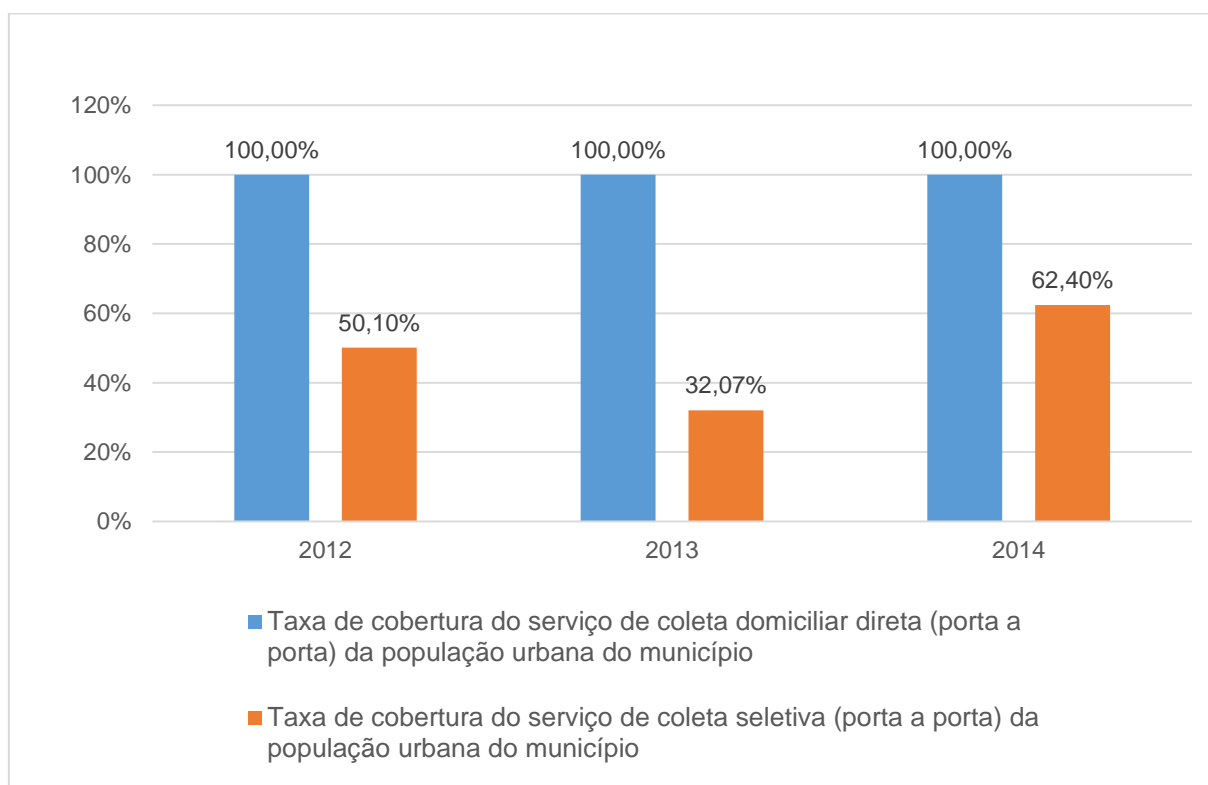


Figura 12 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta de resíduos sólidos



Após apresentar a taxa de cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos e recicláveis, serão a seguir apresentados as despesas dos serviços de resíduos sólidos no município de Lavras, de acordo com as informações disponíveis no SNIS. Os dados de referência apresentam resultados para os anos de 2012 a 2014 e consideram os valores de despesas conforme as contas descritas abaixo.

**FN220: Despesa Total Com Serviços De Manejo De RSU:** Valor anual da soma das despesas com serviços de manejo de RSU realizadas por agentes privado e público. Corresponde à soma das informações Fn218 + Fn219.

**FN218 Despesa Dos Agentes Públicos Executores De Serviços De Manejo De RSU:** Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados executores (informação Fn219); despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas. Mais detalhes, ver item específico no Manual de Fornecimento de Informações.

**FN219 Despesa Com Agentes Privados Executores De Serviços De Manejo De RSU:** Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a esses serviços.

Com base nas informações descritas acima, a Figura 13 apresenta os valores ocorridos nos anos de 2012 a 2014, onde a despesa deste serviço chega em 2014 ao valor de 7,3 milhões de reais.

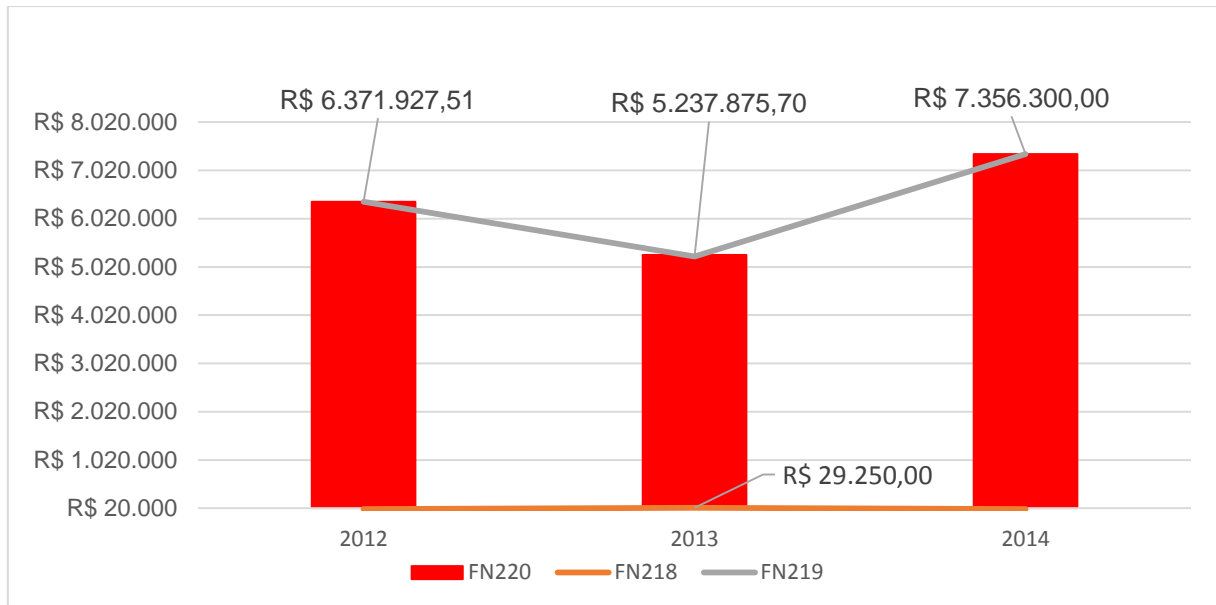


Figura 13 - Despesas dos serviços de resíduos sólidos de Lavras segundo SNIS

O contrato assinado em 2015 entre a prefeitura municipal e a empresa de coleta de resíduos sólidos foi de R\$ 3.875.174,94 e engloba o serviço de coleta de resíduos, de destinação final e de varrição urbana. Não há como apurar, com base nas informações disponíveis, se houveram aditivos contratuais.

Ao comparar as despesas anteriores pode-se perceber que o valor contratado representa em média a metade do valor total gasto no município de Lavras. Por falta de dados não foi possível identificar as despesas de exploração deste serviço, nem mesmo dos serviços de coleta seletiva.

#### 4.1.5 Plano de Investimentos Projetado.

De acordo com os objetivos e metas definidos foram projetados os investimentos para os próximos 20 anos. Considerando esses valores definidos, a seguir serão apresentados os cenários projetados para os investimentos em cada serviço.



A projeção de investimentos para universalização dos serviços de resíduos sólidos foi de R\$ 43.688.000,00 no município de Lavras. Não se considera as receitas e as despesas, pois essas não foram possíveis de apurar.

Dessa forma, considerando o VPL dos investimentos com a mesma taxa de desconto considerada acima (4%), pode-se projetar os níveis de incremento necessário para subsidiar os investimentos projetados. A Tabela 25 traz o valor de VPL calculado, a População do município e o valor de rateio por habitantes total e habitantes atendidos pelo serviço, segundo os dados disponíveis.

Tabela 25 - VPL Projetado dos Investimentos em Coleta e destinação de resíduos sólidos

VPL	População estimada 2016	Rateio por habitante	População atendida em 2014	Rateio por economias
R\$ 31.963.705,03	101.208	R\$ 315,82	59.000	R\$ 541,76

**Elaboração: UFLA, 2016**

Os valores projetados para resíduos sólidos, assim como nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, são calculados para efeito de projeção de cenários. Nessa perspectiva, pode-se considerar que se cada habitante contribuísse com R\$315,82 no ano zero dos investimentos, todos os investimentos projetados poderiam ser efetuados.

Uma estimativa similar foi realizada para identificar o valor necessário a ser cobrado de cada habitante que em 2014 já possui o serviço de coleta (economias ativas). Nesta situação o valor de rateio aumenta para R\$ 541,76 por habitante já atendido.

#### 4.1.6 Fontes de financiamento potenciais para Lavras.

Os investimentos em saneamento devem ser assumidos pelos atores de acordo com as responsabilidades assumidas contratualmente.



Em resíduos e drenagem, a responsabilidade fica à cargo do poder público municipal. Exceto no caso de investimentos em resíduos estarem assegurados no contrato feito entre a Prefeitura e a empresa que presta o serviço. Essa análise não pôde ser realizada devido ao não acesso aos documentos.

Os investimentos podem ser realizados com recursos próprios dos prestadores de serviços, subvenção pública e ainda através de captação de terceiros. A seguir são apresentados, por tipo de segmento, as possibilidades de captação de recursos financeiros para desenvolvimento dos serviços de saneamento básico do município de Lavras.

O PPA, com vigência de quatro anos, tem como função estabelecer as diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública. Cabe à LDO, anualmente, enunciar as políticas públicas e respectivas prioridades para o exercício seguinte.

Já a LOA tem como principais objetivos estimar a receita e fixar a programação das despesas para o exercício financeiro. Assim, a LDO ao identificar no PPA as ações que receberão prioridade no exercício seguinte torna-se o elo entre o PPA, que funciona como um plano de médio-prazo do governo, e a LOA, que é o instrumento que viabiliza a execução do plano de trabalho do exercício a que se refere.

Para garantir os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas projetadas para investimento em saneamento no município de Lavras, será preciso uma ação articulada entre a Prefeitura Municipal e as prestadoras de serviço. Somente com uma estratégia integrada será possível viabilizar os recursos indicados nas metas de investimento.

Como demonstrado nas projeções financeiras, as receitas advindas exclusivamente da prestação de serviços demonstram-se insuficientes para o suprimento das metas de investimento estipuladas. Desta forma, a captação de recursos apresenta-se como uma alternativa frente à demanda por investimentos ao longo do período de 20 anos.

Para fazer frente aos investimentos projetados, buscou-se identificar potenciais fontes de recursos direcionadas ao setor de saneamento e que poderiam



complementar os investimentos feitos com recursos oriundos da própria prestação de serviços. Estes recursos podem ser acessados pelo município de Lavras e pelas prestadoras contratadas para executar os serviços de água/esgoto (COPASA) e coleta de resíduos (SHF Conservação e Construção Ltda.).

No entanto, duas realidades precisam ser analisadas frente ao potencial de captação de recursos para investimento em saneamento no município:

1) o município de Lavras possui elevados índices de atendimento em saneamento, conforme já detalhado anteriormente. Isso pode dificultar o acesso àqueles recursos a fundo perdido advindos de fontes externas. Notadamente, as agências internacionais têm maior interesse por projetos ligados a realidades onde a oferta de serviços de saneamento esteja abaixo dos índices estipulados. Priorizam investir em projetos onde o aporte de capital consiga proporcionar mudanças substanciais na realidade do saneamento do município ou região em questão;

2) As fontes de recursos federais precisam ser analisadas considerando a situação econômica adversa do país e o impacto que esta realidade tem causado nas políticas e repasses financeiros federais: programas, projetos, ações e a efetiva liberação de recursos dentro de cada linha de financiamento.

Para o financiamento dos investimentos necessários a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico, algumas fontes de recurso podem ser citadas como:

- **Cobrança Direta Dos Usuários – Taxa ou Tarifa**

Uma modalidade importante e fundamental, prevista em Lei, para o financiamento dos serviços públicos advém da cobrança direta do usuário, podendo o consumo ser individualizado e quantificado. A aplicação de uma política de cobrança onde as taxas e/ou tarifas sejam devidamente formuladas tende a ser suficiente para custear os serviços e suprir os investimentos indicados para a universalização e modernização dos serviços. Esse custeio pode ser feito de forma direta ou mediante empréstimos estruturados a médio ou longo prazo.



- **Subvenções Públicas – Orçamentos Gerais**

Esta é a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais no Município. São recursos com disponibilidade não estável e sujeitos a restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária.

- **Subsídios Tarifários**

Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de cobrir o custo integral dos serviços. As tarifas devem levar em conta as características dos lotes urbanos e nível de renda da população, além das características dos serviços prestados na área atendida.

- **Financiamento Com Recursos Federais**

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Entre os programas pode-se destacar aqueles apresentados na Tabela 26.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 26 - Programas para financiamento com recursos públicos e federal

<b>Programa</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Beneficiário</b>	<b>Fonte de Recursos</b>
FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública	Fundo perdido/ Ministério da Saúde
PAC	Infraestrutura em geral, entre eles saneamento básico	Em todo território nacional	Orçamento geral da União/FGTS/FAT/Empresas Estatais/ Iniciativa Privada
PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS	Promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de habitabilidade e inclusão social.	Municípios, Estados e Distrito Federal	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (Orçamento geral da União)
PRO-INFRA	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental. Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos aproveitamento de lodo.	Comunidade acadêmica e científica em todo território nacional	FINEP/CNPQ/ Caixa Econômica Federal/Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia
PROSANEAR	Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

*Continuação da Tabela 35*

PROSANEAMENTO	Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.
PASS - PROGRAMA DE AÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO	Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.
PROGEST - PROGRAMA DE APOIO À GESTÃO DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.
LIXO E CIDADANIA	A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido / Orçamento da União
VIGISUS	Capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisas, apoio à estrutura de sistema de informação, apoio à estruturação de laboratórios de referência.	Municípios em todo o território nacional.	Financiamento do banco interamericano de desenvolvimento e Banco Mundial (BIRD).
REFORSUS	Projetos para a melhoria da gestão do sistema de saúde nacional.	Instituições públicas de saúde, municipais, estaduais e federais. Fundações, autarquias e empresas públicas do setor da saúde. Instituições privadas sem fins lucrativos integrantes do SUS.	Financiamento do banco interamericano de desenvolvimento e Banco Mundial (BIRD).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

*Continuação da Tabela 35*

PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA	Coletar e Organizar informações, promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionados com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.
PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governos Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).
REBRAMAR	Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos. Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.

**Elaboração: UFLA, 2016**

Assim como os recursos Federais disponíveis, a seguir, na Tabela 27 são apresentadas as modalidades de recursos reembolsáveis.

Tabela 27 - Linhas de Financiamento da categoria "Reembolsáveis"



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

<b>Programa</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Público Alvo</b>	<b>Fonte Financiamento</b>
FINAME Empresarial	Financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, incluindo veículos de carga, cadastrados no BNDES e financiamento de capital de giro para micro, pequenas e médias empresas na linha de financiamento do MPME BK (Micro, Pequenas e Médias Empresas – Aquisição de Bens de Capital).	Micro, pequenas e médias empresas.	Banco do Brasil - BB
FCO Empresarial	Financiamento de bens e serviços necessários à implantação, ampliação, modernização e reforma de infraestrutura econômica, com ou sem capital de giro associado e aquisição de insumos para usinas de compostagem e aterros sanitários.	Empresas que se dedicam à atividade produtiva nos segmentos agropecuário, mineral, industrial, comercial, de serviços, agroindustrial e de turismo na região Centro-Oeste. Para o programa de infraestrutura econômica, o público alvo é composto por pessoas jurídicas de direito privado e empresas públicas não dependentes de transferências financeiras do Poder Público que exerçam atividade produtiva na Região Centro-Oeste.	Banco do Brasil - BB
Proger Urbano Empresarial	Financiar projetos de investimento, com ou sem capital de giro associado, que proporcionem a geração ou manutenção de emprego e renda na área urbana, viabilizando o desenvolvimento sustentado das empresas de micro e pequeno porte.	Empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões	Banco do Brasil - BB
Proger Urbano COOPERFAT	Financiar projetos de investimento. Os pré-requisitos para o financiamento são possuir conta-corrente, limite de crédito estabelecido e inexistência de restrições.	Associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões, e pessoas físicas	Banco do Brasil - BB



---

Leasing	Aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil. A operação é sujeita à aprovação de crédito. Entre em contato com sua agência para conhecer os itens arrendáveis.	Empresas	Sistema Financeiro
Cartão BNDES	Financiar a aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para micro, pequenas e médias empresas, com base no conceito de cartão de crédito, sendo o BB um dos emissores do cartão.	Micro, pequenas e médias empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as políticas operacionais e de crédito do BNDES e que estejam em dia com o INSS, FGTS, RAIS e tributos federais.	BNDES

---

**Elaboração: UFLA, 2016**

Devem os prestadores dos serviços de saneamento submeter aos agentes financeiros propostas para captação de recursos sempre que atendam e justifiquem os investimentos projetados através dos projetos aprovados.



#### 4.1.7 Outras fontes de recursos para saneamento do BNDES

- PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

**Finalidade:** financiar os seguintes empreendimentos:

- Urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação;
- Infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos;
- Recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico;
- Saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- Transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura).

**Público Alvo:** estados, municípios e Distrito Federal.

As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES.

- Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

**Finalidade:** apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apoia e financia empreendimentos para:



- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Desenvolvimento institucional;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;

A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem.

As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de consulta prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações disponível no site do BNDES.

**Público Alvo:** sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

#### 4.1.8 Financiamento Com Recursos Externos

Entre as possibilidades de captação de recursos externos destacam-se:

- Banco Mundial (BM): Criado em 1944, juntamente com o Fundo Monetário Internacional (FMI), é composto de cinco agências:
  - O Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD: A mais importante para captação de recursos externos. Contempla o setor público, apoia investimentos em educação, saúde, administração pública, agricultura, meio ambiente, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, bem como recursos naturais.



- Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento de América Latina – CAF: Com sede na Venezuela, apoia atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional no setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, entre outras.
- Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA: atua em captação de recursos externos para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento, focando em pequenos produtores rurais, trabalhadores sem-terra e outros segmentos da população rural. É voltado para o desenvolvimento agrícola; serviços financeiros; infraestrutura rural; pecuária; pesca; treinamento e capacitação institucional; armazenagem, processamento e venda de alimentos, além do desenvolvimento de micro e pequenas empresas.
- Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA: concede empréstimos e garantias, captação de recursos externos e financia estudos de pré-investimento, identificando oportunidades de interesse dos países membros da Bacia do Prata – Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai – promovendo as iniciativas de desenvolvimento harmônico e de integração da região.
- Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID: Com sede nos Estados Unidos, é uma das principais fontes de captação de recursos externos para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. As áreas prioritárias são: apoio às políticas e programas de desenvolvimento; modernização do Estado; programas sociais e promoção da integração regional para bens e serviços.
- Global Environment Facility – GEF: Organização financeira independente, formada por 182 países, que financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas a biodiversidade, mudanças climáticas, degradação do solo, entre outras.



- Japan Bank for International Cooperation – JBIC: O JBIC é um organismo constituído de 100% de capital do governo japonês, criado para financiar o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas e apoiar países em desenvolvimento por meio de recursos em condições financeiras subsidiadas para a melhoria da infraestrutura socioeconômica e captação de recursos externos.
- Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW: Concede empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido a programas de infraestrutura econômica e social; setores agropecuário e industrial; projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; projetos de pequenas e médias empresas e financiamento de estudos e serviços.
- Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD: Financia e acompanha projetos que melhorem as condições de vida das populações, promovam o crescimento econômico, protejam o meio ambiente e ajudem os países frágeis ou recém-saídos de crises. A AFD também oferece assistência técnica visando um melhor desempenho da captação de recursos externos e dos projetos financiados.

Pode ainda o município apostar em outras formas de contratação para assegurar os investimentos projetados, por exemplo utilizando as PPP's (modalidades especiais de concessões), que foram reguladas recentemente e ainda são pouco utilizadas como forma de financiamento dos serviços, mas que podem garantir os investimentos pré-definidos através de recursos próprios com modelos de gestão modernos voltados para a remuneração perante qualidade de serviço.



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**



## **5 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

Em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos é comum a ocorrência de problemas relativos à correta destinação dos resíduos em algum período ao longo dos anos de operação.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na limpeza urbana de arruamentos;
- No transporte de resíduos até o aterro sanitário;
- Na disposição final dos resíduos.

Situações como paralização da mão de obra responsável pela limpeza urbana, grandes eventos nas áreas públicas do município ou mesmo situações de calamidade tendem a gerar uma percepção maior do nível de resíduos gerados diariamente.

Conforme a magnitude da situação, deverão ser adotadas medidas de controle com o objetivo de mitigar e resolver num curto espaço de tempo os efeitos para os munícipes garantindo a sanidade dos espaços públicos.

A Tabela 28 a Tabela 30 apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos e suas principais ações a serem desenvolvidas.



Tabela 28 - Calamidades na área pública ligadas a limpeza urbana e resíduos sólidos

Origem	Ações de emergência e contingência
Calamidade pública carreando sólidos para as áreas públicas	Acionar a totalidade de equipes disponíveis Disponibilizar caminhões hidrojato e tratores com pá carregadeira Definir os locais de maior relevância Solicitar apoio da polícia para balizar o tráfego de veículos
Calamidade pública espalhando resíduos sólidos nas áreas públicas	Verificar as áreas afetadas Disponibilizar caminhões compactadores Enviar as equipes de coleta à campo acumulando os resíduos por região de coleta

Elaboração: UFLA 2016



Tabela 29 - Problemas operacionais no aterro sanitário

Origem	Ações de emergência e contingência
Invasão de pássaros como urubus no aterro sanitário	Verificar a causa da proliferação Dispor de tratores para o recobrimento de células abertas Monitorar a situação
Desestabilização de taludes	Isolar e demarcar a área afetada Retirar a camada de resíduos e terra deslizados Acionar a equipe de engenharia para o dimensionamento dos reparos

Elaboração: UFLA 2016



Tabela 30 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro sanitário

Origem	Ações de emergência e contingência
Extravasamento da lagoa de tratamento de lixiviados	Acionar caminhões limpa fossa Recolher o efluente extravasado Aspergir o lixiviado recolhido sobre células abertas
Redução abrupta da qualidade do efluente tratado	Interromper o lançamento de efluente tratado no corpo hídrico Ajustar o balanço de controle do sistema de tratamento Reduzir o período de análises e monitorar até que o sistema se equalize

Elaboração: UFLA 2016



**Plano de  
Gestão  
Integrada de  
Resíduos  
Sólidos  
LAVRAS**

**MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE  
CONTROLE SOCIAL E INSTRUMENTOS PARA O  
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**



## **6 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

### **6.1 PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS**

Os procedimentos para o monitoramento e avaliação dos objetivos e metas do PGIRS de Lavras tem seu foco principal em mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos.

Desta forma, aplicou-se a metodologia denominada Matriz de Marco Lógico (MML), aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), os quais associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

A Matriz de Marco Lógico desta forma, é uma ferramenta que busca facilitar o processo de conceptualização, elaboração, execução e avaliação de projetos. O seu principal objetivo é estruturar o processo de planejamento e informação essencial relativa ao projeto.

A metodologia foi elaborada como resposta a três problemas comuns a projetos:

1. Planejamento carente de precisão, com objetivos múltiplos que não estão claramente relacionados às atividades do projeto;
2. Projetos que não são executados com sucesso, e o alcance da responsabilidade do gestor do projeto não está claramente definida;
3. Não há uma imagem clara de como o projeto apareceria se fosse bem-sucedido, e os avaliadores não têm uma base objetiva para comparar o que se planejou com o que de fato ocorreu.



Assim, os procedimentos propostos estão de acordo com os objetivos a serem alcançados por meio dos programas, projetos e ações, com a identificação não somente de entidades responsáveis pela implementação das ações, como também daquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia.

Quanto ao detalhamento final ou seja, o delineamento da efetiva implementação das ações indicadas, dependem da aplicação efetiva da metodologia durante a implementação de cada etapa do PMSB de Lavras, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por parte das entidades referidas.

O resultado da Matriz de Marco Lógico estabelece por fim os produtos que devem ser dispostos a partir da escala de macro resultados, detalhando-se cada componente, programas, projetos e ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelo PGIRS.

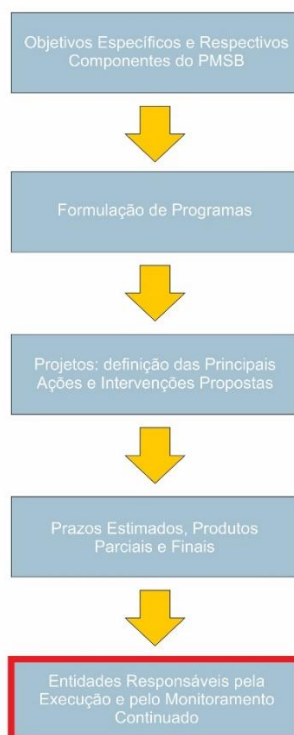


Figura 14 – Matriz do Marco Lógico



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Em linhas gerais, no que se refere às funções, vale ressaltar que os principais envolvidos no processo de implementação do PGIRS apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes estabelecidas no cronograma físico financeiro estabelecido (Tabela 31).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 31 – Principais componentes, envolvidos, objetivos e indicadores para o monitoramento dos serviços de limpeza, coleta e destinação de resíduos

Itens Principais	Principais Envolvidos	Objetivos Principais	Indicadores de Acompanhamento
		Prestação adequada dos serviços	Serviço de varrição das vias e calçadas
		Viabilidade na prestação dos serviços	Serviço de coleta regular
		Operação e Manutenção regular	Destinação final adequada dos resíduos sólidos
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Concessionária dos sistema de limpeza, Operadores da unidade de disposição final, CONSANE e ARSAE		Saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos
			Serviços de coleta seletiva
		Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	Manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde
			Reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes
			Destinação final dos resíduos sólidos inertes

Elaboração: UFLA 2016



### 6.1.1 Aplicação de Indicadores para o Monitoramento do PGIRS

Os indicadores propostos para o monitoramento do PGIRS demandam o envolvimento de entidades vinculadas à Prefeitura Municipal e órgão de regulação estabelecido (CONSANE ou ARSAE), em articulação com os demais órgãos de gestão e administração do sistema de saneamento.

No que tange a dados e informações relativas aos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem, assim como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, destaca-se a necessidade de implementação do Sistema de Informação Georreferenciada (SIG) em interação com outras bases de dados do setor tais como:

- **Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS)**, sob a responsabilidade do Ministério das Cidades; e,
- **Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH)**, operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Acredita-se que por meio das articulações institucionais necessárias, implantação da gestão eficiente de dados e ainda o acompanhamento periódico da execução das ações propostas é possível não somente a criação de uma base robusta para a reavaliação do PGIRS como também, agilizar a tomada de decisões de caráter preventivo naquilo que se refere ao adequado desenvolvimento do saneamento no município.



## **6.2 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **6.2.1 Metodologia para Elaboração e Aplicação dos Indicadores**

Os Indicadores podem ser definidos como variáveis utilizadas para medir um conceito, relacionado a um significado social, econômico ou ambiental, com a intenção de orientar decisões sobre determinado fenômeno de interesse.

Para sua aplicação, é necessária a definição do que se pretende medir assim como estabelecer padrões de referência os quais nortearão a avaliação do quesito. Esta avaliação terá impacto no entendimento do estágio de maturidade ou o avanço em que se encontra a área pretendida, demonstrando resultados como:

- A relevância e o impacto de políticas, planos, programas, projetos e ações estabelecidos no PGIRS;
- A localização de oportunidades e problemas no tocante aos sistemas avaliados;
- A possibilidade de estudos das inter-relações entre os dados e suas consequências para o atingimento das metas estabelecidas;
- Avaliação dos resultados atingidos nas diferentes áreas e;
- Elencar alertas para a necessidade de redirecionamento das ações aplicadas;

O PGIRS do município de Lavras adota dois tipos de indicadores:

a) Os de eficiência, os quais delimitam a forma correta de execução dos quesitos avaliados, objetivando a avaliação dos processos e estão direcionados aos recursos aplicados, possibilitando a redução de custos e;

b) Os indicadores de eficácia, que também delimitam a forma correta de execução dos quesitos, tendo seu foco direcionado aos produtos entregues, buscando a obtenção de resultados esperados e estão direcionados ao aumento do lucro seja monetário ou social.



Buscando-se a melhoria da gestão dos sistemas de saneamento no município e ainda garantir a integração dos entes gestores, foram estabelecidos para aplicação do PGIRS de Lavras os mesmos indicadores utilizados pela base SINIS. Como resultado espera-se alcançar de forma efetiva a avaliação dos sistemas em períodos menores (por via de regra mensalmente) a fim de que se possa continuamente avaliar a gestão empregado.

O SNIS é responsável pela coleta das informações primárias necessárias para a obtenção dos indicadores utilizando-se de expressões matemáticas publicadas no sítio eletrônico do SNIS na Internet ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)).

Para os indicadores que utilizam no seu cálculo informações médias anuais (quantidade de ligações, quantidade de economias ativas, extensão de rede, quantidade de empregados próprios e população atendida não aplicável ao índice de atendimento), adota-se no cálculo a média aritmética dos valores em dezembro do ano anterior e dezembro do ano de referência.

No acompanhamento do PGIRS de Lavras, a verificação periódica dos indicadores em menores períodos gera a tomada de ações de forma mais eficaz, possibilitando atingir as metas estabelecidas para o referido ano.



## 6.2.2 Indicadores sobre despesas e trabalhadores para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Tabela 32 à Tabela 77 apresentam o conjunto de indicadores operacionais relativos ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 32 – Indicador IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{TB013 + TB014}{POP\_URB} \times 1.000$ <p>Em que:</p>
Metodologia	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Unidade	empregados/1000 hab.
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que há empregados nos serviços de manejo de RSU 0 representa que não há empregados nos serviços de manejo de RSU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO



Tabela 33 – Indicador IN002 - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{FN218 + FN219}{TB013 + TB014}$
	Em que:
Metodologia	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Unidade	R\$/empregados
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que há despesa com empregados nos serviços de manejo de RSU 0 representa que não há despesa com empregados nos serviços de manejo de RSU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 34 – Indicador IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{FN220}{FN223} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU</p> <p>FN223: Despesas da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (Despesa corrente).</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade das despesas da prefeitura são com o manejo de RSU 0% representa que não houve despesas com RSU pela prefeitura

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 35 – Indicador IN004 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{\text{FN219}}{\text{FN218} + \text{FN219}} \times 100$
Metodologia	Em que:  FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU  FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade das despesas são com empresas contratadas para o manejo de RSU  0% representa que não houve despesas com empresas contratadas

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 36 – Indicador IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$
Metodologia	Em que: FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100 % representa que o sistema é auto suficiente 0 % representa que o sistema não é auto suficiente

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 37 – Indicador IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{FN218 + FN219}{POP\_URB}$
Metodologia	Em que: FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	R\$/hab.
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve despesa 0 representa que não houve despesa

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 38 – Indicador IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB013}{TB013 + TB014} \times 100$
Metodologia	Em que: TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos empregados são agentes públicos 0% representa que a totalidade dos agentes são privados

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO



Tabela 39 – Indicador IN008 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB014}{TB013 + TB014} \times 100$
Metodologia	Em que: TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos empregados são agentes privados 0% representa que a totalidade dos agentes são públicos

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO



Tabela 40 – Indicador IN010 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB011 + TB012}{TB013 + TB014} \times 100$
	Em que:
Metodologia	TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos empregados são das áreas gerencial e administrativa 0% representa que não há empregados das áreas gerencial e administrativa no manejo de RSU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário. TB016 = NÃO



Tabela 41 – Indicador IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{FN222}{POP\_URB}$ <p>Em que:</p> <p>FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>
Unidade	R\$/habitante/ano
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve arrecadação 0 representa que não houve arrecadação

Fonte: SNIS, 2016



### 6.2.3 Indicadores sobre coleta domiciliar e pública para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos -

Tabela 42 – Indicador IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.

Indicador	Descrição
	$\frac{CO165}{POP\_URB} \times 100$
Metodologia	Em que: CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da população urbana é atendida por coleta porta a porta 0% representa que não há coleta porta a porta

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 43 – Indicador IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CO164}{POP\_TOT} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CO164: População total atendida no município</p> <p>POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE):</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da população é atendida por coleta de RDO 0% representa que não há coleta de RDO

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 44 – Indicador IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CO050}{POP\_URB} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da população urbana é atendida por coleta de RDO 0% representa que não há coleta de RDO para a população urbana

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 45 – Indicador IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada

Indicador	Descrição
	$\frac{CO117 + CS048 + CO142}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$
	Em que:
Metodologia	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da coleta de RDO + RPU é terceirizada 0% representa que não há coleta de RDO + RPU terceirizada

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.



Tabela 46 – Indicador IN018 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada

Indicador	Descrição
	$\frac{CO116 + CO117}{TB001 + TB002} \times \frac{1.000}{313}$
	Em que:
Metodologia	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Unidade	Kg/empregados/dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve operação por parte dos coletadores + motoristas 0 representa que não houve operação por parte dos coletadores + motoristas

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 47 – Indicador IN019 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{TB001 + TB002}{POP\_URB} \times 1.000$
Metodologia	Em que:  POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Unidade	empregados/1000 hab.
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que existem coletadores + motoristas contratados 0 representa que não existem coletadores + motoristas contratados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 48 – Indicador IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP\_URB} \times \frac{1.000}{365}$
	Em que:
Metodologia	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	Kg/hab./dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve coleta de RDO + RPU 0 representa que não houve coleta de RDO + RPU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.



Tabela 49 – Indicador IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta

Indicador	Descrição
	$\frac{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$
	Em que:
Metodologia	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Kg/hab./dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve coleta de RDO 0 representa que não houve coleta de RDO

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.



Tabela 50 – Indicador IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)

Indicador	Descrição
	$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$
	Em que:
Metodologia	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU
Unidade	R\$/t
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve custo com serviço de coleta 0 representa que não houve custo com serviço de coleta

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.



Tabela 51 – Indicador IN024 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{FN206 + FN207}{FN218 + FN219} \times 100$
	Em que:
Metodologia	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que o custo total do manejo de RSU é para a coleta de RDO + RPU 0% representa que não há custo com coleta de RDO + RPU

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 52 – Indicador IN025 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB001 + TB002}{TB013 + TB014} \times 100$
	Em que:
Metodologia	TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos empregados para o manejo de RSU são coletadores e motoristas 0% representa que não há coletadores e motoristas contratados

Fonte: SNIS, 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 53 – Indicador IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)

Indicador	Descrição
	$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$
	Em que:
	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público
	CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados
	CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público
	CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados
	CO140: Qtd. de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores
	CO141: Qtd. de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores
	CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos resíduos coletados são do tipo RPU 0% representa que não há coleta de RPU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO112, CO113, CO108 e CO109 preenchidos.



Tabela 54 – Indicador IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

Indicador	Descrição
	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$
	Em que:
	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
	CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados
	CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores
	CO164: População total atendida no município
	CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Kg/habitante/dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve coleta de RDO + RPU 0 representa que não houve coleta de RDO + RPU

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116, CO117e CO164 preenchidos.



#### 6.2.4 Indicadores sobre coleta seletiva e triagem para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tabela 55 – Indicador IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.

Indicador	Descrição
	$\frac{CS050}{POP\_URB} \times 100$
Metodologia	Em que: CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da população urbana é atendida por coleta seletiva porta a porta 0% representa que não há coleta seletiva porta a porta

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 56 – Indicador IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada

Indicador	Descrição
	$\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$
	Em que:
	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público
	CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados
	CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores
	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados
	CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material reciclado coletado é recuperado 0% representa que a totalidade de material reciclado coletado é recuperado

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.



Tabela 57 – Indicador IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS009}{POP\_URB} \times 1.000$ <p>Em que:</p> <p>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>
Unidade	Kg/hab./ano
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve recuperação de materiais recicláveis 0 representa que não houve recuperação de materiais recicláveis

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 58 – Indicador IN034 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS010}{CS009} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados</p> <p>CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material recuperado é composto por papelão 0% representa que não houve recuperação de papelão nos materiais recuperados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 59 – Indicador IN035 - Incidência de plásticos no total de material recuperado

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS011}{CS009} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados</p> <p>CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material recuperado é composto por plásticos 0% representa que não houve recuperação de plásticos nos materiais recuperados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 60 – Indicador IN038 - Incidência de metais no total de material recuperado

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS012}{CS009} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados</p> <p>CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material recuperado é composto por metais 0% representa que não houve recuperação de metais nos materiais recuperados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 61 – Indicador IN039 - Incidência de vidros no total de material recuperado

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS013}{CS009} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados</p> <p>CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material recuperado é composto por vidro 0% representa que não houve recuperação de vidro nos materiais recuperados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 62 – Indicador IN040 - Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado

Indicador	Descrição
	$\frac{CS014}{CS009} \times 100$
Metodologia	Em que:  CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados  CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de material recuperado é de outros tipos 0% representa que não houve recuperação de outros tipos de materiais recuperados

Fonte: SNIS, 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 63 – Indicador IN053 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos Domésticos

Indicador	Descrição
	$\frac{CS026}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$
	Em que:
	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público
	CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados
	CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores
	CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados
	CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de resíduos coletada é da coleta seletiva 0% representa que não houve coleta seletiva

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.



Tabela 64 – Indicador IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{CS026}{POP\_URB} \times 1.000$ <p>Em que:</p> <p>CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>
Unidade	Kg/habitante/ano
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve coleta seletiva 0 representa que não houve coleta seletiva

Fonte: SNIS, 2016



## 6.2.5 Indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tabela 65 – Indicador IN036 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{RS044}{POP\_URB} \times \frac{1.000.000}{365}$ <p>Em que:</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p> <p>RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores</p>
Unidade	Kg/1000 hab./dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve coleta de RSS 0 representa que não houve coleta de RSS

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 66 – Indicador IN037 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada

Indicador	Descrição
	$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$
	Em que:
Metodologia	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade de resíduos coletada é composta por RSS 0% representa que não houve coleta de RSS

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.



## 6.2.6 Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tabela 67 – Indicador IN041 - Taxa de terceirização dos varredores

Indicador	Descrição
	$\frac{TB004}{TB003 + TB004} \times 100$
Metodologia	Em que:  TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição  TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade dos varredores é terceirizada  0% representa que a totalidade dos varredores não é terceirizada

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 68 – Indicador IN042 - Taxa de terceirização da extensão varrida

Indicador	Descrição
	$\frac{VA011}{VA039} \times 100$
Metodologia	Em que: VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que a totalidade da extensão varrida é terceirizada 0% representa que a totalidade da extensão varrida não é terceirizada

Fonte: SNIS, 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 69 – Indicador IN043 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)

Indicador	Descrição
	$\frac{\text{FN212} + \text{FN213}}{\text{VA039}}$
Metodologia	Em que: FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Unidade	R\$/Km
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve variação no custo da varrição 0 representa que não houve custo com varrição

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 70 – Indicador IN044 - Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)

Indicador	Descrição
	$\frac{VA039}{TB003 + TB004} \times \frac{1}{313}$
	Em que:
Metodologia	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município? VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Unidade	Km/empregados/dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve variação na produtividade 0 representa que não houve varrição

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente para aqueles que não tiveram varrição mecânica VA016 = NÃO



Tabela 71 – Indicador IN045 - Taxa de varredores em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{TB003 + TB004}{POP\_URB} \times 1.000$
Metodologia	Em que: POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Unidade	empregados/1000 hab.
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve varrição 0 representa que não houve varrição

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 72 – Indicador IN046 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{FN212 + FN213}{FN218 + FN219} \times 100$
	Em que:
Metodologia	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que o custo total de manejo de RSU foi para varrição 0% representa que não houve custos com varrição

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 73 – Indicador IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB003 + TB004}{TB013 + TB014} \times 100$
	Em que:
Metodologia	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que há varredores empregados 0% representa que não há varredores empregados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 74 – Indicador IN048 - Extensão total anual varrida per capita

Indicador	Descrição
	$\frac{VA039}{POP\_URB}$
Metodologia	Em que:  POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)  VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Unidade	Km/habitante/ano
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve varrição 0 representa que não houve varrição

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 75 – Indicador IN051 - Taxa de capinadores em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{TB005 + TB006}{POP\_URB} \times 1.000$
Metodologia	Em que: POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada
Unidade	empregados/1000 hab.
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que há capinadores empregados 0% representa que não há capinadores empregados

Fonte: SNIS, 2016



Tabela 76 – Indicador IN052 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU

Indicador	Descrição
	$\frac{TB005 + TB006}{TB013 + TB014} \times 100$
	Em que:
Metodologia	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que há capinadores empregados 0% representa que a totalidade do volume produzido não é consumido

Fonte: SNIS, 2016



## 6.2.7 Indicadores sobre serviços de construção civil para o Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tabela 77 – Indicador IN026 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada

Indicador	Descrição
	$\frac{CC013}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$
	Em que:
Metodologia	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	100% representa que houve coleta de todo RCC produzido no município 0% representa que não houve coleta de RCC no município

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.



Tabela 78 – Indicador IN029 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana

Indicador	Descrição
	$\frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP\_URB} \times 1.000$
	Em que:
Metodologia	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	Kg/habitante/dia
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Prefeitura ou concessionária de coleta e tratamento de RS
Métrica	> 0 representa que houve geração de RCC por parte da população urbana 0 representa que não houve geração de RCC por parte da população urbana

Fonte: SNIS, 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



### 6.2.8 Indicadores de Balanço para as Instituições que fazem parte da Gestão dos Sistemas de Saneamento

A Tabela 79 à Tabela 87 apresentam o conjunto de indicadores relativos à gestão dos sistemas de saneamento.

Tabela 79 – Indicador IN061 - Liquidez corrente

Indicador	Descrição
	$\frac{BL001}{BL005}$
Metodologia	Em que: BL001: Ativo circulante BL005: Passivo circulante
Unidade	-
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 1 positivo < 1 negativo

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Tabela 80 – Indicador IN062 - Liquidez geral

Indicador	Descrição
	$\frac{BL001 + BL010}{BL003 + BL005}$
	Em que:
Metodologia	BL001: Ativo circulante BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL010: Realizável a longo prazo
Unidade	-
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 1 positivo < 1 negativo

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 81 – Indicador IN063 - Grau de endividamento

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL003 + BL005 + BL008}{BI002}$ <p>Em que:</p> <p>BL002: Ativo total</p> <p>BL003: Exigível a longo prazo</p> <p>BL005: Passivo circulante</p> <p>BL008: Resultado de exercícios futuros</p>
Unidade	-
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 há endividamento 0 não há endividamento

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 82 – Indicador IN064 - Margem operacional com depreciação

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL009}{BL007} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>BL007: Receita operacional</p> <p>BL009: Resultado operacional com depreciação</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que há resultado operacional positivo < 0 representa que há resultado operacional negativo

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 83 – Indicador IN065 - Margem líquida com depreciação

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL004}{BL007} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>BL004: Lucro líquido com depreciação</p> <p>BL007: Receita operacional</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que houve lucro < 0 representa que não houve lucro

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 84 – Indicador IN066 - Retorno sobre o patrimônio líquido

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL004}{BL006 - BL004} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>BL004: Lucro líquido com depreciação</p> <p>BL006: Patrimônio líquido</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que houve lucro < 0 representa que não houve lucro

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 85 – Indicador IN067 - Composição de exigibilidades

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL005}{BL003 + BL005} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>BL003: Exigível a longo prazo</p> <p>BL005: Passivo circulante</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que há obrigações de curto ou longo prazo 0 representa que não há obrigações de curto ou longo prazo

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 86 – Indicador IN068 - Margem operacional sem depreciação

Indicador	Descrição
	$\frac{BL012}{BL007} \times 100$
Metodologia	Em que: BL007: Receita operacional BL012: Resultado operacional sem depreciação
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que houve lucro < 0 representa que não houve lucro

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



Tabela 87 – Indicador IN069 - Margem líquida sem depreciação

Indicador	Descrição
Metodologia	$\frac{BL011}{BL007} \times 100$ <p>Em que:</p> <p>BL007: Receita operacional</p> <p>BL011: Lucro líquido sem depreciação</p>
Unidade	percentual
Frequência da análise	Mensal
Responsável pelas informações	Responsável pela prestação dos serviços
Métrica	> 0 representa que houve lucro < 0 representa que não houve lucro

Fonte: SNIS, 2016

Nota: Deve ser utilizado combinado com outros indicadores de desempenho para fornecer uma visão mais apropriada da performance da instituição.



### **6.3 RECURSOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO**

O município de Lavras, por meio do Protocolo de Intenções do Consócio Regional de Saneamento Básico – CONSANE, firmado em julho de 2015 por Lavras e pelos municípios de Bom Sucesso, Cana Verde, Ijaci, Ingaí, Itumirim, Luminárias e Ribeirão Vermelho em seu Capítulo IV (Dos Objetivos) define:

*CLÁUSULA 7ª. (Dos objetivos) São objetivos do Consórcio:*

*I – exercer as atividades de planejamento, de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico no território dos Municípios consorciados;*

*II – prestar serviço público de saneamento básico ou atividade integrante de serviço público de saneamento básico por meio de contratos de programa que celebre com os titulares interessados;*

*III – representar os titulares, ou parte deles, em contrato de programa em que figure como contratado órgão ou entidade da administração de ente consorciado e que tenha por objeto a delegação da prestação de serviço público de saneamento básico ou de atividade dele integrante;*

*IV – representar os titulares, ou parte deles, em contrato de concessão celebrado após licitação que tenha por objetivo a delegação da prestação de serviço de manejo de resíduos e de limpeza urbana ou de atividade de integrante;*

*V – contratar com dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do caput do art. 24 da Lei n 8.666, de 21 de junho de 1993, associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas como catadores de materiais recicláveis para prestar serviços de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo.*

*VI – autorizar a prestação de serviço público de saneamento básico por usuários organizados em cooperativas*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

*ou associações nos casos previstos no art. 10, § 1º. Da Lei n 11.445/2007;*

*VII – prestar serviços de assistência técnica e de manutenção de instalações, nos termos de regulamento, às cooperativas e associações mencionadas nos incisos V e VI;*

*VII – observado o disposto no Anexo 4 e sem prejuízo da responsabilidade dos geradores, transportadores e processadores, exercer o planejamento, a regulação, a fiscalização da gestão dos resíduos da construção civil e dos resíduos volumosos, bem como nos termos do que autorizar resolução da Assembleia Geral, de outros resíduos de responsabilidade do gerador, podendo implantar e operar;*

*CLÁUSULA 11ª. (Das competências cujo exercício se transfere ao Consórcio). Para a consecução da gestão associada, os entes consorciados transferem ao Consórcio o exercício das competências de planejamento, da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, referidos no inciso do § 1º. da Cláusula Oitava, e de prestação nos casos referidos no inciso II do § 1º. da mesma Cláusula.*

*PARÁGRAFO ÚNICO. As competências mencionadas no caput e cujo exercício se transfere incluem, dentre outras atividades:*

*I – a elaboração, o monitoramento e a avaliação de planos de saneamento básico, inclusive dos planos específicos a que se refere o caput do art. 19 da Lei 11.445/2007, na área de gestão associada.*

*II - a edição de regulamento, abrangendo as normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, a que se refere o art. 23 da Lei 11.445/2007.*

*III – o exercício do poder de polícia relativo aos serviços públicos mencionados, especialmente a aplicação de penalidades por descumprimento de preceitos ou contratuais,*



*bem como a intervenção e retomada da operação dos serviços delegados, por indicação da Câmara de Regulação, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais;*

*IV – a revisão e reajuste dos valores de tarifas e outros preços públicos, bem como a elaboração de estudos e planilhas referentes aos custos de serviços e sua recuperação;*

*V – o reajuste de taxas e multas;*

*VI – o estabelecimento e a operação de sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico na área da gestão associada, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.*

*CLÁUSULA 12ª. (Dos termos de parceria e dos contratos de gestão) Fica vedado ao Consórcio estabelecer termo de parceria ou contrato de gestão que tenha por objeto quaisquer dos serviços sob regime de gestão associada.*

Conforme os dispositivos mencionados, ressalta-se que o município já possui estrutura funcional que define em seu regimento a atribuição para avaliação, fiscalização e monitoramento do PGIRS de Lavras.

O CONSANE possui nos seus quadros os profissionais capacitados para o desenvolvimento das atividades citadas além de recursos tecnológicos para sua efetivação.

Nestes termos, é salutar creditar a função de acompanhamento do PMSB na sua integralidade a tal instituição, visto que um protocolo de intenções já o credencia, dispensando à prefeitura municipal o ônus de estabelecer em sua estrutura organizacional um quadro de técnicos e funcionários administrativos exclusivos para a tarefa.



## **6.4 MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO E ACESSO DO PLANO NO MUNICÍPIO**

Após sua fase de elaboração e aprovação é necessário que seja garantida a ampla divulgação das ações definidas pelo PGIRS e seu impacto na vida dos habitantes do município.

Para que tal realização tenha sucesso, é fundamental que se inicie o processo por meio da organização institucional que permita a promoção do planejamento de atividades para que sejam atingidos os objetivos propostos.

O município de Lavras, por meio do Protocolo de Intenções do Consócio Regional de Saneamento Básico – CONSANE, firmado em julho de 2015 por Lavras e pelos municípios de Bom Sucesso, Cana Verde, Ijaci, Ingaí, Itumirim, Luminárias e Ribeirão Vermelho define uma série de providências que possibilitam a ampla divulgação necessária.

Em seu Capítulo X, o documento trata da conferência regional de saneamento básico definindo:

*Cláusula 38ª. (Da Conferência Regional de Saneamento Básico). Fica instituída a Conferência Regional de Saneamento Básico, instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo presidente do Consórcio a cada dois anos, no primeiro semestre dos anos ímpares, pelo Presidente do Consórcio, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.*

*§ 1º. Quando necessário, o Presidente do Consórcio convocará extraordinariamente a Conferência para apreciar e avaliar propostas de plano de saneamento e de regulamento na área da gestão associada e de suas revisões ou modificações.*

*§ 2º. Serão participantes, com direito a voz e voto, os delegados eleitos em cada município consorciado na etapa municipal da Conferência, assegurada a participação de representantes:*

- a) Dos titulares dos serviços;*
- b) De órgãos governamentais com atuação no saneamento básico da área;*



- c) *Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;*
- d) *Dos usuários de serviços de saneamento básico;*
- e) *De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas aos setor de saneamento básico.*

*§ 3. Os membros da Diretoria do Consórcio e seu Superintendente são delegados natos à Conferência.*

*§ 4. As Sessões da Conferência serão públicas.*

*§ 5. Sessão especial da Conferência, na qual terão direito a voto apenas os delegados representantes dos usuários, indicará os representantes destes na Câmara de Regulação.*

*§ 2. As resoluções da Conferência serão objeto de exame por Assembleia Geral extraordinária, convocada especificamente para este fim, que deverá emitir documento com parecer e acionar as providências cabíveis para a implementação das mesmas.*

*§ 7. O Presidente do Consórcio dará ampla publicidade às resoluções da Conferência, inclusive por meio de sítio do Consórcio na internet.*

*§ 8. O Estatuto do Consórcio estabelecerá as demais condições para a convocação e o funcionamento da Conferência.*

Conforme descrito, a conferência regional de saneamento é um importante instrumento firmado o qual dispõe de periodicidade destacada para avaliação e divulgação das ações de efetivação do PMSB no município.

#### 6.4.1 Processo de Divulgação do PGIRS

A divulgação do PGIRS tem por objetivo disseminar a cultura de acompanhamento e planejamento do setor de saneamento à população, utilizando-se das peças técnicas como apoio para tal. A apresentação dos critérios e procedimentos do PGIRS, como também a divulgação dos resultados de desempenho físico financeiro e de gestão dos sistema de saneamento buscam ampliar a base de contínuo planejamento, o qual terá reflexos na revisão do Plano prevista em lei.



Especificamente a divulgação tem como objetivos:

- a) Garantir que as instituições públicas e privadas, bem como as concessionárias dos serviços de saneamento, tenham amplo conhecimento das ações do Plano e suas respectivas responsabilidades;
- b) Manter mobilizada a população e assegurar o amplo conhecimento das ações necessárias para a efetiva implementação do PGIRS, bem como das suas responsabilidades;
- c) Aplicar a ideia de transparência em seu amplo sentido, tornando públicas todas as atividades previstas no PGIRS.

#### 6.4.2 Conteúdo das Ações de Divulgação do PGIRS

Deverão ser abordados minimamente os seguintes conteúdos e estratégias na elaboração das informações para divulgação:

- a) Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre o Saneamento Básico;
- b) Princípios, objetivos e diretrizes do PGIRS;
- c) Objetivos específicos e metas de cada Setor do PGIRS;
- d) Programas e projetos a serem implantados para o operacionalização do Plano.
- e) Procedimentos da avaliação e monitoramento do PGIRS.

#### 6.4.3 Sobre as Formas de Divulgação a Serem Utilizados

O principal meio de divulgação a ser utilizado será o Sistema de Informações de Saneamento Básico de Lavras, a ser estabelecido pelo ente responsável por seu acompanhamento (Prefeitura Municipal ou Agência Reguladora). Nele deverão constar todas as informações pertinentes para sua implementação, devendo permanecer interligado ao portal da Prefeitura Municipal.

Assim, devem ser utilizados os seguintes meios de comunicação:

- a) Sistema de Informações de Saneamento Básico de Lavras;



- b) Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- c) Realização de Seminários e Palestras;
- d) Meios de Comunicação Massiva: jornal, rádio, televisão,
- e) Capacitações e Treinamentos para servidores;
- f) Elaboração de cartilhas explicativas sobre o PMSB;
- g) Boletins, panfletos, pôster, cartazes, etc.,

#### 6.4.4 Responsável pelas Campanhas de Divulgação do PGIRS

Os responsáveis pela divulgação do PMSB, deverão fazer parte da estrutura organizacional da prefeitura municipal ou atrelado a organização de regulação do sistema.

Assim a Prefeitura Municipal, poderá realizar através do CONSANE o Planejamento e Gestão do Saneamento Básico assim como incumbir-lhe a responsabilidade pela divulgação do PGIRS, que por sua vez deverá executar as seguintes ações:

- a) Implantação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Lavras;
- b) Alocação de técnicos especializados em supervisão, acompanhamento e contratação dos serviços para elaboração de cartilhas, boletins e panfletos, e meios de divulgação.
- c) Estabelecimento de um serviço de recepção de queixas e denúncias sobre andamento do Plano (Ouvidoria).

#### 6.4.5 Atividades Desenvolvidas para a Divulgação do PMSB

Por meio da estrutura e capacidade operacional da Prefeitura Municipal de Lavras ou do próprio CONSANE, serão realizadas as seguintes atividades:

- a) Compatibilização com outros sistemas de informações municipais e atualização permanente das informações disponibilizadas através do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Lavras;



- b) Auxiliar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para realização da Conferência Municipal de Saneamento Básico, garantindo a participação de:
- i. Representantes, lideranças e técnicos das instituições públicas e população civil organizada;
  - ii. Representantes de ONG (comunidades, associações, cooperativas, colônias e outros);
  - iii. Representantes das instituições técnicas regionais;
- c) Realizar palestras e seminários abordando os conceitos das atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, para sua avaliação e recomendações. Para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através o Sistema de Informações de Saneamento Básico de Lavras;
- d) Capacitações e Treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas organizadas pelo CONSANE para amplo conhecimento das ações do plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para sua efetiva implementação;
- e) Produção de Boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados e/ou entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos e divulgação do Plano. Trata-se de objetivar em linguagem simples e resumida os conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão nos membros da sociedade civil organizada, poderes executivo, legislativo e judiciário, bem como das entidades privadas e população em geral.



## **6.5 DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO**

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências., em sua Seção V Do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em seu Art. 19. O PGIRS tem o seguinte conteúdo mínimo, determina:

*“XIX – periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.”.*

Desta forma é necessário que se estabeleça o detalhamento do processo de revisão do plano com a previsão das etapas preliminares de avaliação e discussões públicas no município, sobre cada um dos componentes envolvidos e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos.

O que se busca então, é tornar o projeto de planejamento em um processo cíclico (Figura 25) visto as necessidades de atendimento de novas demandas ocasionadas pelo crescimento ou decréscimo populacional, avanço tecnológico de sistemas e operações os quais possibilitem a melhoria na gestão, alterações ambientais que promovam impactos relevantes entre outras considerações que o justifiquem.

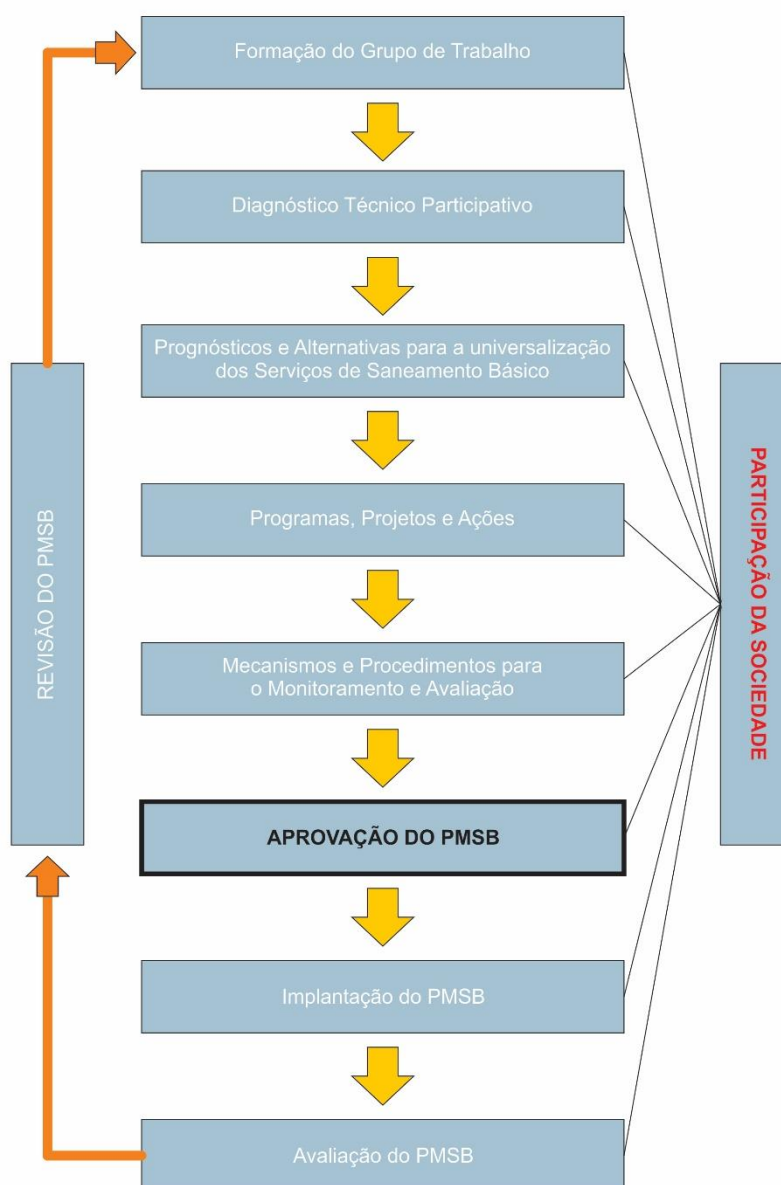


Figura 15 - Processo de revisão do PMSB

A avaliação e revisão do PGIRS fazem parte da gestão do saneamento básico no contexto do desenvolvimento do município visto o seu envolvimento em questões interssetoriais, políticas públicas, participação da sociedade, entre outros fatores. Logo, a avaliação do desempenho do PGIRS, também, está relacionada às ações governamentais, compreendendo a implantação de programas, a execução de projetos e atividades, a administração de órgãos e entidades.

No contexto apresentado é necessário porém citar que no arcabouço instituído no município citado anteriormente com base nos preceitos do CONSANE, é relevante



citar os dispositivos dos quais trata a Seção VII (Dos procedimentos administrativos para elaboração e revisão de plano e de regulamento) em que se lê:

*Art. 19. (Do procedimento) A elaboração e a revisão de plano de saneamento básico e de regulamento obedecerão aos seguintes procedimentos:*

*I – divulgação e debate, por meio de audiência pública, da proposta de plano de saneamento básico ou de regulamento e dos estudos que o fundamentam;*

*II – apreciação e avaliação da proposta pela Conferência Regional;*

*III – apreciação e aprovação da proposta pela Câmara de Regulação;*

*IV – homologação pela Assembleia Geral.*

*§ 1º. A divulgação da proposta do plano ou de regulamento, bem como dos estudos que a fundamentam, dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor aos interessados e por audiência pública em cada município consorciado. A disponibilização integral poderá dar-se por meio da internet. Nos casos de Municípios em que o acesso à internet seja limitado ou dificultado por problemas técnicos e de disponibilidade de locais de acesso público, cópia impressa deverá ficar disponível para consulta na sede das respectivas Prefeituras municipais e em outros órgãos públicos, pelo menos 15 (quinze) dias antes da audiência pública no respectivo Município.*

*§ 2º. Após a realização das audiências públicas, fica estabelecido o prazo mínimo de 15 (quinze) dias para o recebimento de críticas e sugestões, garantindo a qualquer do povo o acesso às respostas.*

*§ 3º. Alterada a proposta do plano ou do regulamento em razão das críticas e sugestões recebidas, deverá a sua nova versão ser divulgada pelo menos 15 (quinze) dias antes de sua avaliação e debate na Conferência Regional, a ser concluído n o prazo máximo de 120 (cento e vinte dias), a contar da data de publicação da alteração.*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

*§ 4. É condição de validade para os dispositivos do plano ou do regulamento a sua explícita fundamentação em estudo submetido à divulgação e debate, bem como a adequada fundamentação das respostas às críticas e sugestões.*

*§ 5. Os Estatutos preverão normas complementares para o procedimento administrativo do Consórcio que tenha por objetivo a elaboração ou revisão do plano ou de regulamento, bem como a atividade de fiscalização e exercício do poder disciplinar, hierárquico e de polícia.*

Assim, buscando-se a consonância entre as diferentes esferas de planejamento municipal associadas a ideia de absorver estruturas existentes com o mesmo objetivo, ressalta-se que é cabível a coerente definir as mesmas diretrizes homologadas como aquelas que deverão reger o processo de revisão do PMSB de Lavras.



## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Paranaíba: diagnóstico - Parte A.** 2.rev. Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (COBRAPE), 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Manual do saneamento Básico.** Brasília: Instituto Trata Brasil, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Minas Gerais - Lavras - infográficos: evolução populacional e pirâmide etária. <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=313820&search=minas-gerais|lavras|infogr%EF1ficos:-evolu%E7%E3o-populacional-e-pir%E2mide-et%EF1ria>. Acesso disponível em 2014.

Brasil, G.H. Planejamento estratégico Agenda 21 - 2007-2027 - Estudo temático: dinâmica populacional. Serra: UFES. 2008, 96p.

Centro de Estudos da Metrópole – CEM. Bases de dados. <http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/716>. Acesso disponível em 2014.

Tinoco, A. Noções de democracia e estimativas de populações. <ftp://www.ufv.br/dns/NUT392/No%E7%F5es%20de%20Demogracia%20e%20estimativas.doc>. Acesso disponível em 2014.



Oliveira, J.C.; Albuquerque, F.R.P.C.; Lins, I.B. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050. Rio de Janeiro: IBGE. 2004, 82p.

da UFMG. 2005. 452p.

ARAGÃO, Alexandre Santos de. O Conceito Jurídico de Regulação da Economia, 2001, p. 74. Citado por ROCHAEL, Carlos Henrique Reis. As agências de regulação brasileiras. 2005. Disponível em <<http://jus.com.br/artigos/6822/as-agencias-de-regulacao-brasileiras>>. Acesso em 09/04/2014.

JUNIOR, José Vicente Godoi. Agências Reguladoras: características, atividades e força normativa. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Direito da Universidade de Marília. 2008.

OLIVEIRA, Gesner; WERNECK, Bruno e MACHADO, Luiz Eduardo. Agências Reguladoras: A experiência internacional e a avaliação da proposta de lei geral brasileira. 2004. Disponível em <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2063586.PDF>>, acesso em 09/04/2014.

VIEIRA, Rubens Carlos. As agências reguladoras e os agentes econômicos. Jornal Gazeta Mercantil, 2007.

BADARÓ, A.C.L; AZEREDO, R. M.C e ALMEIDA, M. E. F. **Vigilância Sanitária de Alimentos: Uma Revisão.** NUTRIR GERAIS – Revista Digital de Nutrição – Ipatinga: Unileste-MG, V. 1 – N. 1 – Ago./Dez. 2007.

BRASIL, ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)

LUCHESE, G. **A vigilância sanitária no Sistema Único de Saúde.** I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária. Caderno de Textos. Brasília; 2001. p. 1-18



SOUZA, Tatiana Oliveira, et al. História da vigilância sanitária no Brasil: uma revisão, 2010.

FILHO, K. Z., MARTINS, J. R. S., PORTO, M. F. A. Fascículo 6: Planos Diretores de Drenagem Urbana. Coleção Águas Urbanas. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. PHA2537. São Paulo. 2013.

MOTA, S. Urbanização e Meio Ambiente. 4 ed. Rio de Janeiro; Fortaleza: ABES, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898: **Preservação e técnica de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, 1987. 22p. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=5400>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Norma Reguladora, NR 7. Institui o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. DOU, 30 de dezembro, 1994b.

Hochman G. A era do saneamento. São Paulo: Editora Hucitec/Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais; 1998.

JARDIM, N. S. et al.. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: CEMPRE, 1995.

BARCELLOS, C. e QUITÉRIO, M. Rev. Saúde Pública vol.40 no.1 São Paulo. Vigilância Ambiental em Saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde (2006).

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM n.336 – De 19 de fevereiro de 2002. Disponível em: <[www.saude.gov.br/Sas](http://www.saude.gov.br/Sas)> .



COSTA, A.M.; PONTES, C.A.A.; GONÇALVES, F.R.; LUCENA, R.C.B.; CASTRO, C.C.L.; GALINDO, E.F.; MANSUR, M.C. (2010) Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. In: Fundação Nacional de Saúde. Primeiro caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, p. 7-27.

EDEM. Questões de conferência de consenso. Tema: Vidas desperdiçadas – seres humanos destituídos de meios de sobrevivência – o refugio humano. 2007. Disponível em: <[www.edem.g12.br](http://www.edem.g12.br)>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Censo agropecuário de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS. Plano municipal de assistência social de Lavras. Lavras: Prefeitura Municipal de Lavras; 2012.



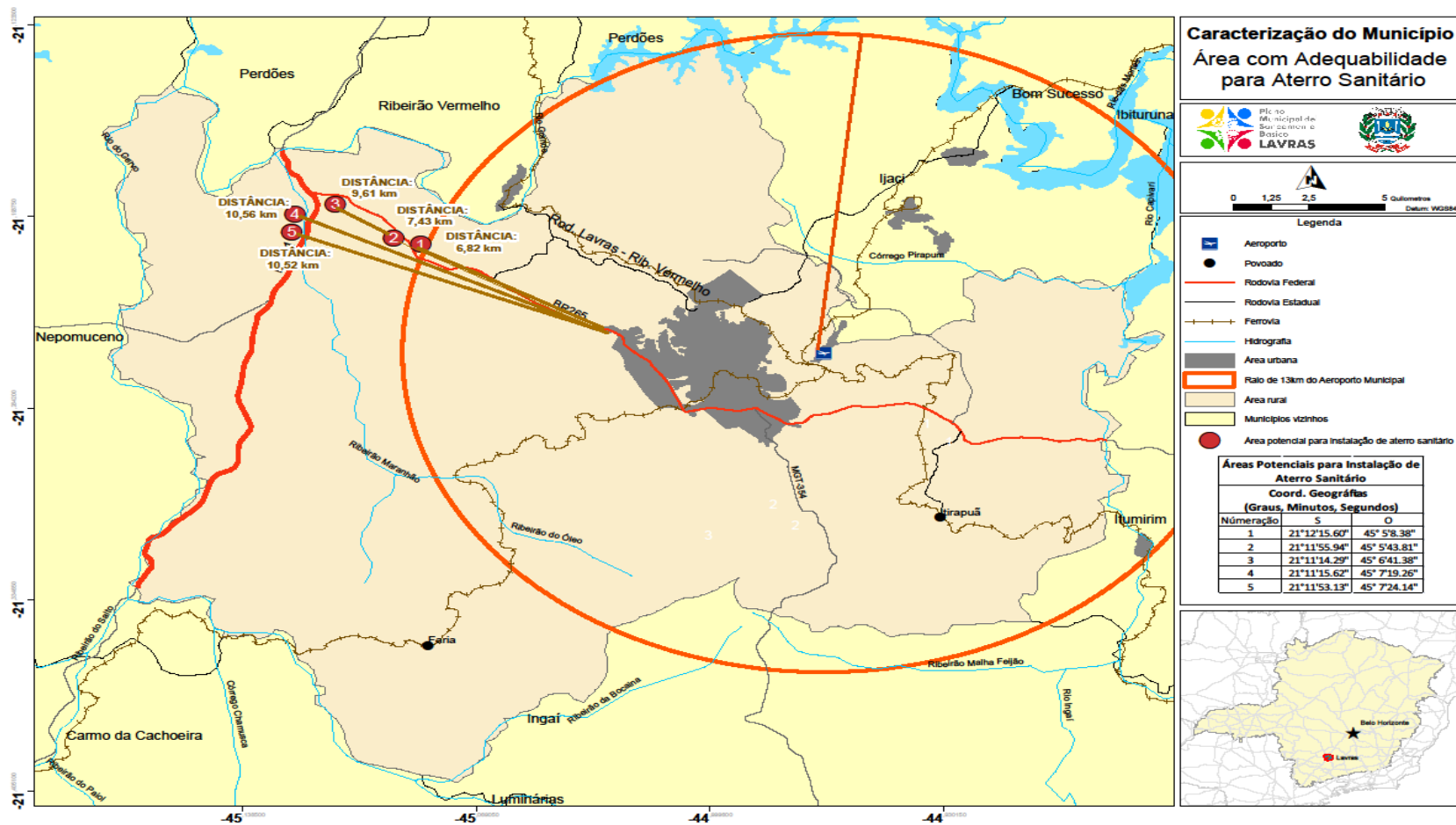
**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

**8 ANEXOS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

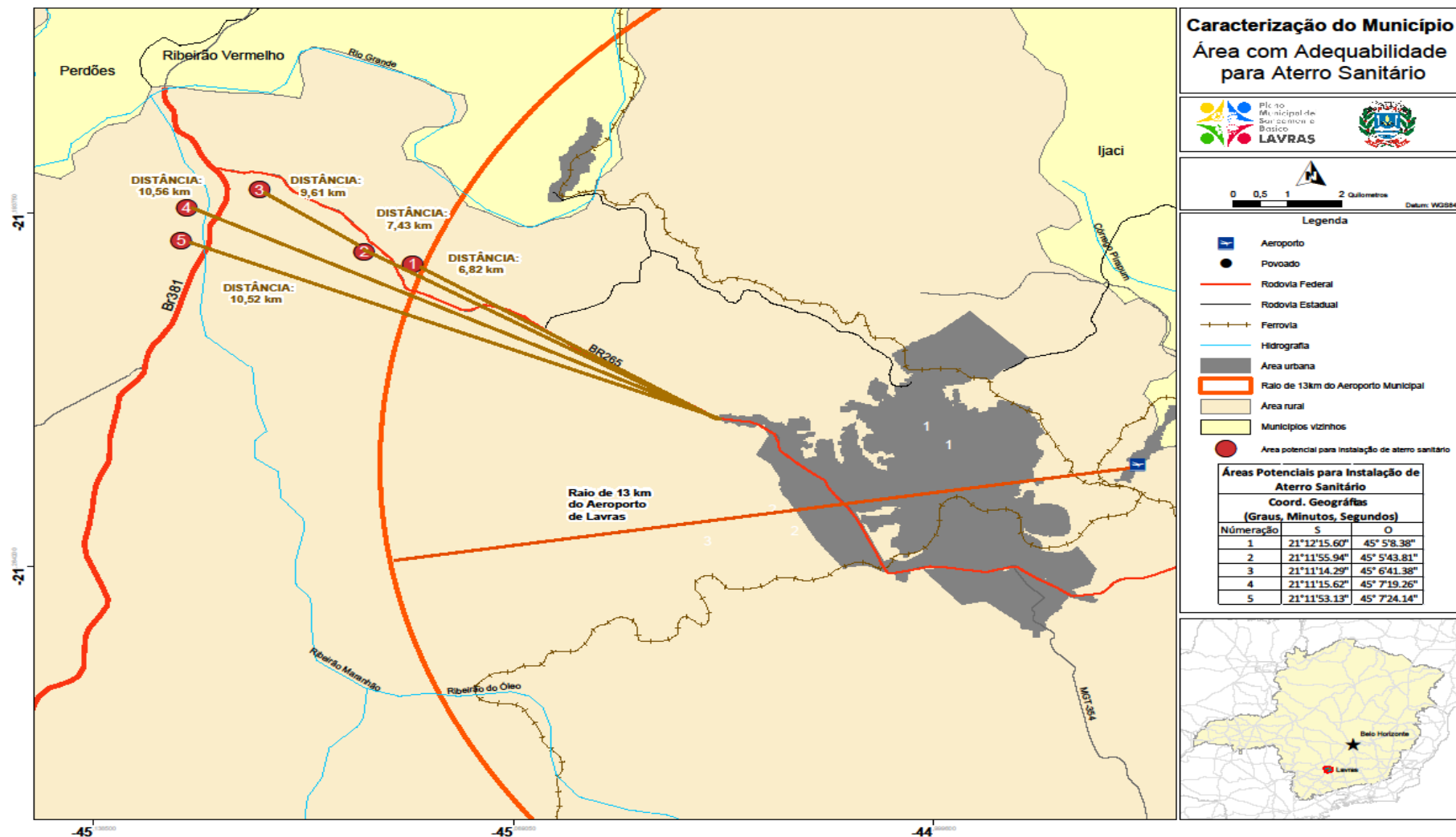
**ANEXO 1 – Locação de Áreas favoráveis à implementação de aterro sanitário no município**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

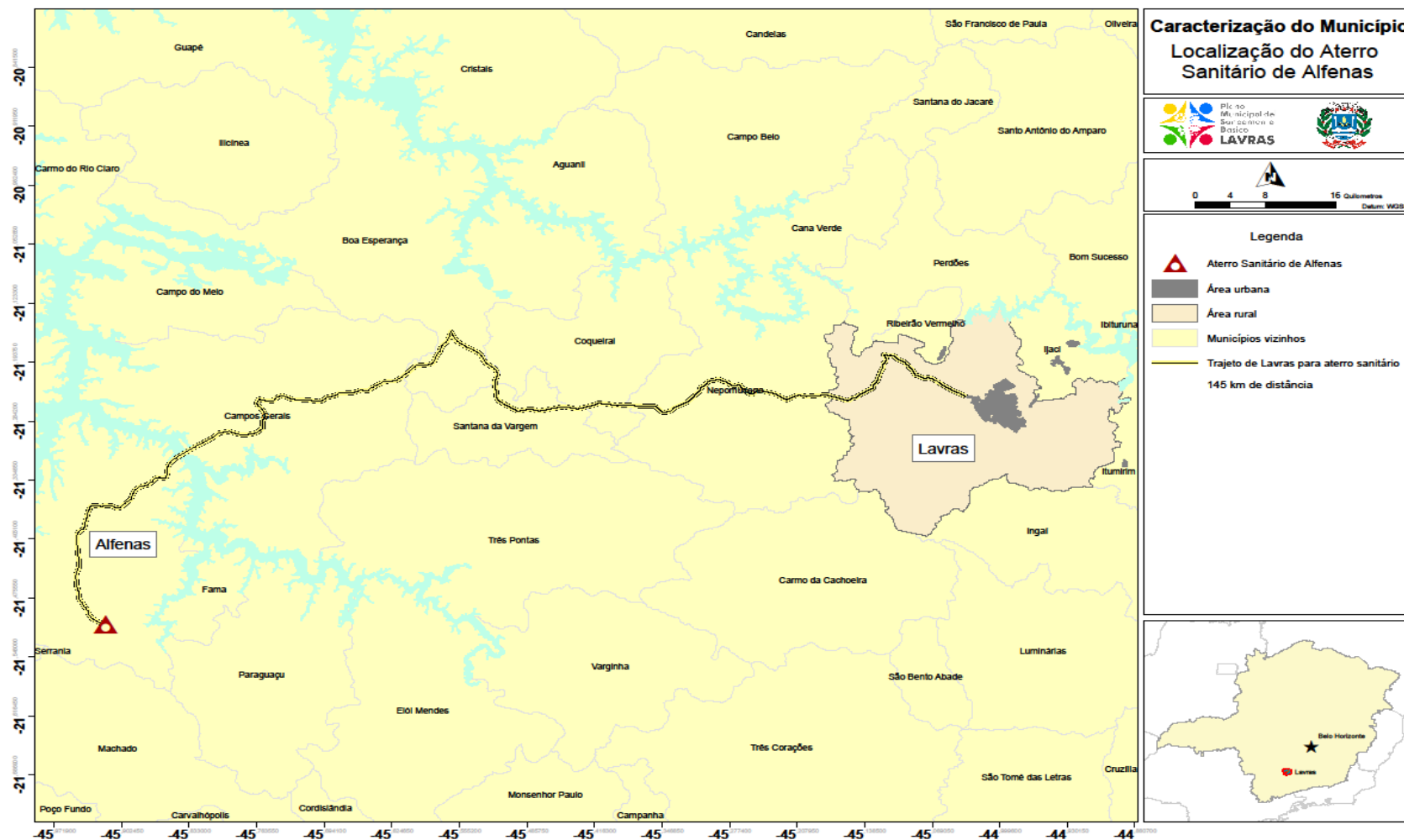
**ANEXO 2 - Distância relativa entre área urbana e áreas para locação do aterro sanitário no município**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

**ANEXO 3 - Localização Georreferenciada do aterro sanitário de Alfenas**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS**  
Estado de Minas Gerais  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

**ANEXO 4 - Município pertencentes ao Consórcio CONSANE**

