



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
LAGOA SANTA - MG**

Concorrência Pública nº 005/2017

Contrato de Prestação de Serviço nº 001/2018

**Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)
De Lagoa Santa-MG**

Documento Síntese – Volume 2

FEV/2019



Execução



Prefeitura Municipal de Lagoa Santa – MG

(Paço Municipal): Rua São João, nº 290, Centro.

CEP: 33.400-000 / Telefone: (31) 3688-1300.

www.lagoasanta.mg.gov.br

Prefeito: Rogério César de Matos Avelar

Membros do Grupo de Trabalho (GT-PMSB) constituído para a elaboração do PMSB de Lagoa Santa-MG

Representantes do Poder Executivo Municipal:

- I - Breno Salomão Gomes - Secretário de Desenvolvimento Urbano
- II - Dalmar Morais Duarte - Diretor de Regulação Urbana
- III - Jussara Rodrigues Carvalho Viana - Diretora de Meio Ambiente
- IV - Alessandro Jorge Salvino - Diretor de Obras
- V - Antonio Leonardo Coelho e Souza - Coordenador de Comunicação
- VI - Virlane Sofia Salomão Farias - Diretora de Desenvolvimento Social
- VII - Isabella de Castro Carvalho - Engenheira Ambiental - Diretoria de Meio Ambiente
- VIII - Izabela Rodrigues de Oliveira Maia - Assessora Técnica - Diretoria de Meio Ambiente
- IX - Isabela Cristina Batista Tomaz - Chefe de Departamento de Parcelamento
- X - Eliane Campezzatto Raabe - Chefe de Departamento de Licenciamento
- XI - Getúlio de Jesus Moura - Chefe de Departamento de Coleta de Lixo e Limpeza Urbana
- XII - Wanderson Luiz Nunes - Chefe de Departamento de Coleta Seletiva e Usina de Compostagem
- XIII - Gustavo Machado Duffles Teixeira - Engenheiro Civil - Diretoria de Regulação Urbana
- XIV - Walter Antônio Godoi de Faria - Engenheiro Civil - Defesa Civil
- XV - Osvaldo de Abreu Cruz Homem - Coordenador de Manutenção
- XVI - Marcos Hanashiro e Silva - Chefe de Departamento de Vigilância Sanitária
- XVII - Helena Campolina Oliveira Vaz de Melo - Secretária de Saúde



Representantes do Poder Legislativo:

- I - Carlos Alberto dos Santos – Vereador
- II - Paulo Marcos Dolabella Lacerda – Vereador

Representantes da Sociedade Civil:

- I - Paulo Roberto Parisi
- II - Maria Sarah de Carvalho Batista (AREA)
- III - Daniela Barbosa Nogueira (Conselho da Comunidade da Lagoa Santa)

Representantes das Associações de Bairro

- I - Delma da Silva Moreira (Representante do Joá)
- II - Aylton Aguiar Moreira (Representante do Palmital)
- III - Grazielle de Jesus Souza (Representante da Lagoinha de Fora)
- IV - Antônio Oliveira Rocha (Representante do Visão)
- V - Erika Suzanna Bányai (Representante da Lapinha)
- VI - Juliana Gonçalves dos Santos (Representante da Vila Maria e da Vila Rica)

Representante da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCAMARE):

- I - Elenir Ferreira da Silva Alves

Representante do Conselho de Desenvolvimento Ambiental de Lagoa Santa (CODEMA/LS)

- I - Carlos von Sperling Gieseke

Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA:

- I - Patrícia Rodrigues
- II - José Cláudio Ramos



Consultoria especializada contratada para apoiar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)



SHS - Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. EP

Rua Padre Teixeira, 1772, Centro - São Carlos/SP - 13.560-210

Tel.: 55 16 33741755 www.shs.com.br

Equipe-chave:

Nome do Profissional	Formação	Funções no Contrato
Lívia Cristina Holmo Villela	Engenheira Civil Sênior / Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento	Coordenação geral e gestão do contrato.
Iveti Ap. Pavão Macedo da Silva	Engenheira Civil Sênior / Especialista em projetos de saneamento	Responsável pela coordenação do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e supervisão dos setores de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Larissa Nogueira Olmo Margarido	Engenheira Civil Sênior / Mestre em Engenharia Hidráulica e Saneamento	Responsável pela coordenação do setor de esgotamento sanitário e supervisão dos setores de abastecimento de água; drenagem urbana e manejo de águas pluviais; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Responsável pelos estudos populacionais.
Swami Marcondes Villela	Engenheiro Civil Sênior / Livre-docente da Universidade de São Paulo	Responsável por coordenar / supervisionar os estudos dos quatro setores do saneamento básico.
Ana Carolina do Prado Whitaker Medeiros	Bacharel em Comunicação Social – Jornalismo / Pós-graduada em Gestão Ambiental	Responsável pelo Plano de Comunicação e Mobilização Social.
Paula Roberta Velho	Bacharel em Economia / Mestre em Relações Internacionais pela Universidade de Londres	Responsável pelos trabalhos na área de Economia.
Isabel Cristina Inocente Pavão	Advogada	Responsável pelos trabalhos na área jurídica.



Equipe complementar:

Nome do Profissional	Formação	Funções no Contrato
Sheila Holmo Villela	Bacharel em Psicologia / Mestre e Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental	Coordenadora operacional do PMSB nos quatro setores do saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos); responsável pela configuração dos eventos públicos (Seminários, Oficinas, Audiências) e pelas equipes de campo.
João Paulo Freitas Alves Pereira	Engenheiro Ambiental Pleno	Coordenador operacional dos quatro setores do saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos); responsável pelo Sistema de Informação e Bases Cartográficas elaboradas utilizando técnicas de geoprocessamento (SIG).
Junio da Silva Luiz	Engenheiro Ambiental	Responsável pelo setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Darci Pereira	Engenheiro Civil Pleno / Especialista em projetos de saneamento	Corresponsável pelo setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Vitor Catoia	Biólogo / Mestre em Biologia pela UFScar.	Responsável pelo setor de resíduos sólidos, e corresponsável pela elaboração do Sistema Municipal de Informações em Saneamento e Base Cartográfica elaborada por meio de técnicas de geoprocessamento (SIG).
Paloma Fernandes Paulino	Engenheira Ambiental Plena / Mestre em Engenharia Hidráulica e Saneamento	Responsável pelo Sistema Municipal de Informações em Saneamento e Base Cartográfica elaborada por meio de técnicas de geoprocessamento (SIG).
Simone José das Neves Assis	Jornalista pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-MG).	Representante da empresa SHS, residente em Lagoa Santa. Responsável por auxiliar os membros do GT – PMSB em procedimentos de divulgação dos eventos do PMSB e na mobilização social da população.
Natália Cannizza Torres	Mestranda em Sociologia pela UFSCar	Responsável pela caracterização econômico-social do município estudado.
Danilo Gustavo	Desenhista / Projetista	Responsável pelos desenhos técnicos.
Simone Pavão	Técnica em Gestão	Responsável pela área administrativa.
Ana Carolina Ferrari dos Santos	Engenheira Ambiental	Colaboradora técnica no setor de Esgotamento Sanitário.
Marina da Costa Ribeiro de Almeida	Engenheira Ambiental	Colaboradora técnica no setor de Drenagem.
Flávia Arlette Oliveira	Gestora Ambiental	Colaboradora técnica no setor de Esgotamento Sanitário.



SUMÁRIO

Lista de Quadros	xvii
Abreviaturas e Siglas	xxi
Glossário	xxiii
1. Programas, Projetos e Ações do PMSB de Lagoa Santa	26
1.1. Setor Institucional do Saneamento Básico Municipal	26
1.1.1. Programa de ações imediatas	30
1.1.2. Detalhamento de ações imediatas	35
1.1.3. Programa de ações de curto, médio e longo prazos	44
1.1.4. Detalhamento de ações de curto, médio e longo prazos.....	53
1.2. Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	72
1.2.1. Programa de ações imediatas.....	76
1.2.2. Detalhamento de ações imediatas	80
1.2.3. Programas, projetos e ações para o SAA	81
1.2.4. Detalhamento de programas, projetos e ações.....	89
1.2.4.1. Programa “Caça Gato”	89
1.2.4.2. Localidades rurais	89
1.2.4.2.1. Sistema de abastecimento coletivo com captação subterrânea	90
1.2.4.2.2. Sistema de abastecimento coletivo com captação superficial	90
1.2.4.2.3. Abastecimento de água individualizado	91
1.2.4.2.4. Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural (PAQAR).....	92
1.3. Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	92
1.3.1. Programas de ações imediatas	96
1.3.2. Detalhamento de ações imediatas	98



1.3.3. Programas, projetos e ações para o SES	99
1.3.4. Detalhamento de programas, projetos e ações	108
1.3.4.1. Programa “Caça Esgoto”	108
1.3.4.2. Localidades rurais	108
1.3.4.2.1. Sistema de esgotamento sanitário coletivo	109
1.3.4.2.2. Sistema de esgotamento sanitário individualizado	109
1.3.4.2.3. Programa de Esgotamento Sanitário Rural (PESR)	110
1.4. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)	111
1.4.1. Programas de ações imediatas	121
1.4.2. Detalhamento de ações imediatas	127
1.4.3. Programas, projetos e ações para o SLUMRS	133
1.4.4. Detalhamento de programas, projetos e ações	148
1.4.4.1. Implementar programa de compostagem dos resíduos orgânicos domésticos	148
1.4.4.2. Analisar a viabilidade da ampliação do aproveitamento de RCC Classe A, através de novas tecnologias e procedimentos.	148
1.4.4.3. Inclusão e a integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade	149
1.4.4.4. Mobilização Social e Educação Ambiental	149
1.4.4.5. Ações preventivas e corretivas a serem aplicadas, incluindo programa de monitoramento	150
1.4.5. Resumo das obrigações do poder público na gestão de resíduos sólidos	151
1.5. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (DU)	153
1.5.1. Programas de ações imediatas	157
1.5.2. Programas, projetos e ações	160



1.5.3. Detalhamento de ações.....	173
1.5.3.1. Mapear e cadastrar toda a rede de drenagem urbana.....	173
1.5.3.2. Programa de captação da água da chuva nos prédios públicos do município.	173
1.5.3.3. Mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos no município.....	174
1.5.3.4. Programa de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e áreas verdes	174
1.5.3.5. Programa de implementação de caixas secas para controle de erosão e infiltração	174
1.5.3.6. Plano de Manutenção.....	175
1.5.3.7. Procedimentos e rotinas.....	177
2. Total dos investimentos	178
2.1. Fontes consultadas.....	179
3. Fontes de investimento para o saneamento básico	180
3.1. Fontes e formas de financiamento para o setor de saneamento	181
3.2. Programa “Avançar Cidades – Saneamento”	185
3.3. Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES	187
3.4. Programa Saneamento Para Todos	189
3.5. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	192
3.6. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES/FINEM.....	193
3.7. Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO.....	194
3.8. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG.....	195
3.9. Recursos Próprios do Município	196



4. Indicadores para monitoramento dos serviços de saneamento básico e do

PMSB	196
4.1. Avaliação sistemática da evolução do PMSB	196
4.2. Indicadores sociais e de saúde	200
4.3. Sistema Institucional	201
4.3.1. <i>Indicadores para o objetivo 1</i>	201
4.3.1.1. Registro de treinamento do Técnico de Informação (TI)	202
4.3.1.2. Índice de geração de relatórios	202
4.3.2. <i>Indicador para o objetivo 2</i>	203
4.3.2.1. Índice de recebimento de relatórios	203
4.3.3. <i>Indicadores para o objetivo 3</i>	203
4.3.3.1. Índice de sustentabilidade global do saneamento básico	204
4.3.3.2. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de água	204
4.3.3.3. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de esgotos	204
4.3.3.4. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de drenagem ...	205
4.3.3.5. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de resíduos	205
4.3.4. <i>Indicador para o objetivo 4</i>	205
4.3.4.1. Número de setores do saneamento formalmente submetidos à entidade reguladora no ano	206
4.3.5. <i>Indicadores para o objetivo 5</i>	206
4.3.5.1. Índice global de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de saneamento básico	206
4.3.5.2. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente, pelo setor de água	207
4.3.5.3. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de esgotos	207



4.3.5.4. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de drenagem	207
4.3.5.5. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de resíduos	207
4.3.6. Indicadores para o objetivo 6.....	208
4.3.6.1. Índice de controle social no saneamento básico municipal.....	208
4.3.6.2. Índice de controle social no setor de água.....	209
4.3.6.3. Índice de controle social no setor de esgotos	209
4.3.6.4. Índice de controle social no setor de drenagem.....	209
4.3.6.5. Índice de controle social no setor de resíduos	209
4.4. Sistema de Abastecimento de Água	209
4.4.1. Indicadores para o objetivo 1.....	211
4.4.1.1. Índice de atendimento total de água.....	211
4.4.1.2. Índice de atendimento urbano de água	212
4.4.1.3. Índice de abastecimento rural de água.....	212
4.4.1.4. Índice de monitoramento de poços particulares.....	213
4.4.1.5. Economias atingidas por paralisações	213
4.4.1.6. Duração média das paralisações.....	213
4.4.1.7. Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.....	214
4.4.1.8. Incidência das análises de turbidez fora do padrão	214
4.4.1.9. Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	215
4.4.1.10. Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez.....	215
4.4.2. Indicadores para o objetivo 2.....	216
4.4.2.1. Índice de perdas na distribuição	216
4.4.2.2. Consumo médio <i>per capita</i> de água	217
4.4.3. Indicadores para o objetivo 3.....	218



4.4.3.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SAA.....	218
4.4.3.2. Tarifa média de água.....	218
4.4.3.3. Margem da despesa de exploração.....	219
4.4.3.4. Indicador de desempenho financeiro.....	219
4.4.4. Indicadores para o objetivo 4.....	220
4.4.4.1. Índice de monitoramento da regularidade das outorgas	220
4.4.4.2. Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais	220
4.4.5. Indicadores para o objetivo 5.....	221
4.4.5.1. Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.....	221
4.4.5.2. Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico	221
4.5. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	222
4.5.1. Indicadores para o objetivo 1.....	223
4.5.1.1. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário.....	223
4.5.1.2. Índice de coleta de esgotos	224
4.5.1.3. Índice de tratamento de esgotos	224
4.5.1.4. Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos	225
4.5.2. Indicador para o objetivo 2	225
4.5.2.1. Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa ...	225
4.5.3. Indicadores para o objetivo 3.....	226
4.5.3.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SES.....	226
4.5.3.2. Tarifa média de esgotos	226
4.5.3.3. Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	226
4.5.3.4. Taxa anual de recomposição da pavimentação asfáltica	227
4.5.4. Indicadores para o objetivo 4.....	227
4.5.4.1. Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica	227



4.5.4.2.	Indicador da qualidade do corpo receptor.....	228
4.5.4.3.	Índice de ETEs com manuais de operações adequados	228
4.5.4.4.	Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE	229
4.5.4.5.	Índice de regulamentação ambiental do setor	229
4.5.5.	<i>Indicadores para o objetivo 5.....</i>	<i>229</i>
4.5.5.1.	Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.....	229
4.5.5.2.	Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico	230
4.6.	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	230
4.6.1.	<i>Indicadores para o objetivo 1.....</i>	<i>234</i>
4.6.1.1.	Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de RDO (Resíduos Sólidos Domiciliares) em toda área do município (urbana e rural) ..	234
4.6.1.2.	Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município	235
4.6.2.	<i>Indicadores para o objetivo 2.....</i>	<i>236</i>
4.6.2.1.	Porcentagem do total de resíduos recicláveis que é disposta em aterro sanitário	236
4.6.2.2.	Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário.....	236
4.6.2.3.	Índice de comercialização de materiais recicláveis.....	237
4.6.2.4.	Porcentagem do total de resíduos orgânicos domiciliares, de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem	237
4.6.2.5.	Volume de resíduos sólidos disposta em aterro sanitário.....	238
4.6.3.	<i>Indicadores para o objetivo 3.....</i>	<i>238</i>
4.6.3.1.	Taxa de varrição de vias pavimentadas.....	238
4.6.3.2.	Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem.....	238
4.6.3.3.	Índice de prestação dos serviços de poda e corte da arborização.....	239
4.6.4.	<i>Indicadores para o objetivo 4.....</i>	<i>239</i>



4.6.4.1. Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com relação ao SLUMRS 239	
4.6.4.2. Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos	240
4.6.4.3. Existência de mapa atualizado da rota de coleta de resíduos sólidos urbanos (os quais englobam os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana). 240	
4.6.4.4. Existência de mecanismos econômicos para remuneração da prestação de serviços e incentivo econômico à reciclagem	241
4.6.4.5. Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil atualizado.....	241
4.6.4.6. Existência e funcionamento do programa de logística reversa para os resíduos especiais	241
4.6.4.7. Mapeamento e determinação do número de pontos de disposição irregular de Resíduos de Construção Civil e resíduos volumosos.....	242
4.6.4.8. Massa de RCC <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/hab./dia) ..	242
4.6.4.9. Percentual de Resíduos da Construção Civil (RCC) coletado de forma regular 242	
4.6.4.10. Índice de resposta às informações de resíduos sólidos do SNIS (%)	243
4.6.5. Indicadores para o objetivo 5.....	243
4.6.5.1. Taxa de regularização dos setores sujeitos à implementação do programa de logística reversa	243
4.6.6. Indicadores para o objetivo 6.....	244
4.6.6.1. Número de instrumentos legais relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicados no município.....	244
4.6.6.2. Taxa de regularização ambiental.....	244
4.6.6.3. Porcentagem de geradores de resíduos sólidos com entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	244
4.6.7. Indicadores para o objetivo 7.....	245



4.6.7.1. Taxa de encerramento de bota fora clandestinos	245
4.6.7.2. Quantidade de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos no município.	245
4.6.7.3. Índice de monitoramento dos contratos de prestadores de serviços do SLUMRS.	245
4.6.8. Indicadores para o objetivo 8.....	246
4.6.8.1. Número de eventos oficiais realizados no município, por ano, voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos	246
4.6.8.2. Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população	246
4.6.8.3. Taxa de participação da população através de canais específicos para gestão do SLUMRS	246
4.6.8.4. Índice de respostas satisfatórias às reclamações relacionadas ao SLUMRS	247
4.6.9. Indicadores para o objetivo 9.....	247
4.6.9.1. Taxa de inclusão de catadores informais, em situação de vulnerabilidade	247
4.7. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	248
4.7.1. Indicadores para o objetivo 1.....	249
4.7.1.1. Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana	249
4.7.1.2. Índice de pontos atingidos por alagamentos por ano.....	250
4.7.1.3. Taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana do município	250
4.7.1.4. Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	251
4.7.1.5. Parcela da população impactada por inundações	251
4.7.2. Indicador para o objetivo 2	252
4.7.2.1. Parcela da população impactada por escorregamento	252



4.7.3. Indicadores para o objetivo 3.....	252
4.7.3.1. Percentual de APPs de margens de cursos d'água preservadas.....	252
4.7.3.2. Percentual de áreas impermeabilizadas	253
4.7.3.3. Índice de área verde por habitante	254
4.7.4. Indicadores para o objetivo 4.....	254
4.7.4.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SDU	254
4.7.4.2. Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana	255
4.7.4.3. Duração média dos reparos na rede de microdrenagem desde a solicitação do usuário	255
4.7.4.4. Índice de Monitoramento Pluviométrico	255
4.7.4.5. Índice de Monitoramento Fluviométrico	256
4.7.5. Indicador para o objetivo 5	256
4.7.5.1. Nível de regulamentação ambiental do setor.....	256
4.7.6. Indicadores para o objetivo 6.....	257
4.7.6.1. Índice de respostas satisfatórias a reclamações.....	257
4.7.6.2. Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais	257
5. Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS)	258
6. Base de dados espaciais	259
7. Referências Bibliográficas	261



Lista de Quadros

Quadro 1 - Objetivos e metas do Sistema de Saneamento Básico Municipal de Lagoa Santa	28
Quadro 2 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 1	45
Quadro 3 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 2	46
Quadro 4 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 3	48
Quadro 5 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 4	50
Quadro 6 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 5	51
Quadro 7 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 6	52
Quadro 8 - Objetivos e metas do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	74
Quadro 9 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 1	82
Quadro 10 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 2	83
Quadro 11 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 3	84
Quadro 12 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 4	86
Quadro 13 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 5	87
Quadro 14 - Objetivos e metas do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	94



Quadro 15 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário	
- Objetivo 1	100
Quadro 16 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário	
- Objetivo 2	101
Quadro 17 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário	
- Objetivo 3	102
Quadro 18 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário	
- Objetivo 4	105
Quadro 19 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário	
- Objetivo 5	107
Quadro 20 - Objetivos e metas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	117
Quadro 21 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 1	134
Quadro 22 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 2	136
Quadro 23 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 3	137
Quadro 24 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Objetivo 4	138
Quadro 25 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 5	140
Quadro 26 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 6	141
Quadro 27 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 7	144



Quadro 28 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 8	145
Quadro 29 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 9	147
Quadro 30 - Resumo das responsabilidades na gestão dos resíduos sólidos	151
Quadro 31 - Objetivos e metas do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	155
Quadro 32 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 1	161
Quadro 33 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 2.....	163
Quadro 34 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – Objetivo 3	165
Quadro 35 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 4	167
Quadro 36 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – Objetivo 5	170
Quadro 37 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 6.....	171
Quadro 38 - Procedimentos de inspeção para as estruturas do sistema de drenagem	177
Quadro 39 - Procedimentos de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem	178
Quadro 40 - Procedimentos de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem	178
Quadro 41 - Valores dos investimentos por componente.....	178



Quadro 42 - Projetos/documentos a serem encaminhados que compõem a carta-consulta do Programa Avançar Cidades	187
Quadro 43 - Classificação do ICS (Índice de Controle Social) dado pelo número de reuniões da Central de Saneamento com a população, por ano.....	208



Abreviaturas e Siglas

APA	- Área de Proteção Ambiental.
APP	- Área de Preservação Permanente.
ARSAE	- Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais.
CEMIG	- Companhia Energética de Minas Gerais.
CNRH	- Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
COPASA	- Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.
CRAS	- Centro de Referência de Assistência Social.
DATASUS	- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde.
DER-MG	- Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais.
DU	- Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.
EEE	- Estação Elevatória de Esgotos.
EEAT	- Estação Elevatória de Água Tratada.
ETA	- Estação de Tratamento de Água.
ETE	- Estação de Tratamento de Esgotos.
FEAM	- Fundação Estadual do Meio Ambiente.
FJP	- Fundação João Pinheiro.
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano.
IGAM	- Instituto Mineiro de Gestão das Águas.
IMRS	- Índice Mineiro de Responsabilidade Social.
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
LDO	- Lei de Diretrizes Orçamentárias



ONG	- Organização Não Governamental.
PDD	- Plano Diretor de Drenagem de Lagoa Santa
PESB	- Programa de Educação em Saneamento Básico
PMGIRS	- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
PMSB	- Plano Municipal de Saneamento Básico.
PNRS	- Política Nacional de Resíduos Sólidos.
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
PPA	- Plano Plurianual.
PV	- Posto de Visita
SAA	- Sistema de Abastecimento de Água.
SDU	- Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEMAD	- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
SES	- Sistema de Esgotamento Sanitário.
SIG	- Sistema de Informações Geográficas
SLU	- Sistema de Limpeza Urbana.
SMIS	- Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento.
SNIS	- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
SRS	- Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
UC	- Unidade de Conservação.



Glossário

Área de preservação permanente: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Área de risco: área especial que denota a existência de risco à vida humana e que necessita de sistema de drenagem especial, como encosta sujeita a deslizamentos, área inundável com proliferação de vetores, área sem infraestrutura de saneamento, etc.

Área periurbana: área que se localiza para além dos subúrbios de uma cidade. Espaço onde as atividades rurais e urbanas se misturam, dificultando a determinação dos limites físicos e sociais do espaço urbano e do rural. Resulta da implantação dispersa do povoamento urbano em meio rural. Aqui o tecido urbano surge de forma descontínua, a atividade agrícola é instável e assiste-se à implantação de indústrias e de alguns serviços. Na generalidade das áreas periurbanas, a densidade de ocupação humana registra valores reduzidos.

Controle de vetores: é o conjunto de programas cujo objetivo é evitar a proliferação das zoonoses, isto é, das doenças transmitidas ao homem por animais, tais como: raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose, entre outras. São doenças consideradas típicas de áreas rurais, mas que, em função da interferência do homem no meio ambiente, manifestada na forma de desmatamento, acúmulo de lixo, circulação de animais, etc., aumentou a sua frequência de ocorrência em zonas urbanas.

Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.



Gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal.

Macro/mesodrenagem: sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana, provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos de água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20 m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal seja igual ou superior a 1m².

Microdrenagem: sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas de lobo ou caixas coletoras. Consideram-se como microdrenagem as galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal seja inferior a 1m².

Nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água.

Plano Plurianual: instrumento de planejamento governamental de médio prazo, previsto no artigo 165 da Constituição Federal, regulamentado pelo Decreto nº 2.829, de 29 de outubro de 1998 e estabelece diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública para um período de quatro anos, organizando as ações do governo em programas que resultem em bens e serviços para a população. É aprovado por lei quadrienal, tendo vigência do segundo ano de um mandato majoritário até o final do primeiro ano do mandato seguinte. Nele constam, detalhadamente, os atributos das políticas públicas executadas, tais como metas físicas e financeiras, produtos a serem entregues à sociedade, entre outros.

Salubridade ambiental: qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover o aperfeiçoamento das condições mesológicas, favoráveis à saúde da população urbana e rural.

Saneamento: é o conjunto de ações, obras e serviços que tem por objetivo alcançar níveis crescentes e sustentáveis de salubridade ambiental.



Saneamento ambiental: é o nome que se dá ao conjunto de serviços e práticas que visam promover a qualidade e a melhoria do meio ambiente e contribuir para a saúde pública e o bem-estar da população.

Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais, compreendendo os seguintes sistemas:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

Sustentabilidade: termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro.

Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.



1. Programas, Projetos e Ações do PMSB de Lagoa Santa

1.1. Setor Institucional do Saneamento Básico Municipal

À semelhança de outras políticas públicas, o presente PMSB não é estático, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações, o que o torna um instrumento forte, norteador, porém flexível, capaz de acompanhar as reais demandas municipais para o fornecimento democrático dos serviços de saneamento.

Conforme visto anteriormente, os objetivos gerais assumidos por este Plano, dentro do horizonte de planejamento predeterminado (20 anos) são:

- Universalização do acesso ao saneamento básico: todos os moradores do território municipal terão acesso aos serviços de saneamento básico (água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas de chuva e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos);
- Articulação com a políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza;
- Uso sustentável dos recursos hídricos e prevenção da poluição ambiental;
- Promoção da saúde e do bem-estar da população;
- Busca de uma gestão racional da demanda por saneamento básico no município como um todo (urbano e rural) em função da garantia de sustentabilidade econômico-financeira considerada viável, inclusive mediante a remuneração pela cobrança dos serviços.

Para se alcançar um patamar sustentável de funcionalidade gerencial no saneamento municipal, faz-se necessário implementar um Setor Institucional dotado de instrumentos eficazes para coordenar a gestão e supervisionar a prestação dos serviços nos quatro sistemas (água, esgoto, drenagem e resíduos), sempre garantindo algumas possibilidades de controle social. Buscando esse cenário, foram estabelecidos os seguintes objetivos para o Setor Institucional do Saneamento Básico de Lagoa Santa:



- Objetivo 1.** Estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não.
- Objetivo 2.** Implementar uma rotina de acompanhamento dos processos inseridos no planejamento e na prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico municipal.
- Objetivo 3.** Alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor do saneamento no município.
- Objetivo 4.** Submeter a prestação de serviços dos quatro eixos do saneamento básico a uma entidade reguladora paritariamente constituída e que assuma as atribuições de regulação definidas na Lei nº 11.445/07 e no seu decreto regulamentador.
- Objetivo 5.** Apresentar conformidade com a legislação vigente e garantir a fiscalização dos procedimentos dos usuários dos quatro setores do saneamento básico.
- Objetivo 6.** Introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população (controle social) na formulação da política local de saneamento básico.

Traçados esses objetivos específicos, foi necessário que se estabelecessem as metas para alcançá-los.

A distribuição das metas ao longo do horizonte do Plano tende a obedecer às condições de pré-requisição, isto é, a meta anterior deve ser alcançada para viabilizar o início da busca da meta posterior.

No Quadro 1 são apresentadas as metas estabelecidas para atingir os respectivos objetivos e os prazos assumidos para cada meta.



Quadro 1 - Objetivos e metas do Sistema de Saneamento Básico Municipal de Lagoa Santa

Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
1. Estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não.	1.1. Instituir uma Divisão ou Coordenação que funcione como uma “Central de Saneamento Básico Municipal”, com atribuições de acompanhar os processos de planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social dos serviços de saneamento do município.	Curto
	1.2. Estabelecer mecanismos oficiais que imponham uma comunicação periódica e sistemática entre os setores do saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos) garantindo que haja um fluxo de informações visando um alinhamento estratégico entre eles.	Curto
	1.3. Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Curto
2. Implementar uma rotina de acompanhamento dos processos inseridos no planejamento e na prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico municipal.	2.1. Viabilizar, com a infraestrutura (sala, equipamentos, programas computacionais, etc.) e os recursos humanos (operador do SMIS, engenheiro ambiental, etc.) necessários, a operação do SMIS (Sistema Municipal de Informações em Saneamento) e às demais ações gerenciais da Central de Saneamento.	Curto
3. Alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor do saneamento no município.	3.1. Instituir e sistematizar soluções operacionais e gerenciais que influenciem na melhoria da situação financeira dos setores.	Curto



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
4. Submeter a prestação de serviços dos quatro eixos do saneamento básico a uma entidade reguladora paritariamente constituída e que assuma as atribuições de regulação definidas na Lei nº 11.445/07 e no seu decreto regulamentador.	4.1. Garantir que a função reguladora de cada setor seja exercida por um órgão institucional regulamentado.	Curto
5. Apresentar conformidade com a legislação vigente e garantir a fiscalização dos procedimentos dos usuários dos quatro setores do saneamento básico.	5.1. Fornecer apoio técnico e institucional para que os setores providenciem o licenciamento ambiental dos processos que sejam passíveis de causar impacto ambiental.	Curto
6. Introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população (controle social) na formulação da política local de saneamento básico.	6.1. Implementar canais de comunicação entre os setores e a sociedade (ex.: SAC-Água, SAC-Esgoto, SAC-Drenagem, SAC-Resíduos).	Curto
	6.2. Promover ações para a avaliação periódica da satisfação dos usuários (ex.: pesquisas de satisfação).	Curto
	6.3. Viabilizar a participação dos usuários no planejamento do setor (ex.: reuniões públicas, representação a partir de Conselho Municipal, etc.).	Curto



1.1.1. Programa de ações imediatas

Para servir de ligação entre as demandas existentes e a gestão integrada que se espera configurar no setor de saneamento básico do município, fez-se necessário indicar ações preliminares que representem um alicerce para a gestão. No âmbito do Setor Institucional, essas ações funcionarão como procedimentos a partir dos quais poder-se-á deflagrar um regime de gerenciamento do setor, calcado, principalmente, em ações contínuas, possibilitando que as diversas gestões que se sucederem no governo municipal atuem de modo uniforme, mantendo registros e monitorando a eficácia e a eficiência dos processos, sem a necessidade de recorrer a interrupções gerenciais e operacionais.

As ações apresentadas a seguir foram denominadas “ações imediatas” e deverão ser implementadas nos primeiros anos de funcionamento do PMSB. Todas elas estão subordinadas aos objetivos e metas estabelecidos para alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

O total de investimentos nas ações imediatas será de **R\$ 308.000,00 (trezentos e oito mil reais)**.

Os custos estimados para as ações foram coletados no site Salário-BR – Pesquisa Salarial, no endereço digital:

<http://www.salariobr.com.br/Home/PesquisaSalarialHome>.

Objetivo 1. *Estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não.*

Meta 1.1. *Instituir uma Divisão, Coordenação ou Setor que funcione como uma “Central de Saneamento Básico Municipal”, com atribuições de acompanhar os processos de planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social dos serviços de saneamento no município.*

- **Ação 1.1.1.** *Buscar, junto ao Setor Jurídico da Prefeitura Municipal, embasamento legal e institucional, para viabilizar a criação da nova Divisão ou*



Coordenação, a qual, doravante neste documento, será mencionada como “Central de Saneamento”.

Prazo: até fim do 1º ano

Valor estimado: R\$ 2.000,00

- **Ação 1.1.2.** Estabelecer dotação orçamentária para a criação e funcionamento da Central de Saneamento.

Responsabilidade: Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SDU / Setor Jurídico da Prefeitura Municipal de Lagoa Santa-MG

Prazo: até fim do 1º ano

Valor estimado: R\$ 2.000,00

- **Ação 1.1.3.** Providenciar os recursos humanos e patrimoniais para a nova “Central de Saneamento”

Recursos humanos: contratar uma equipe para viabilizar a gestão do setor, formada minimamente pelos seguintes profissionais:

- 01 Engenheiro Ambiental sênior;
- 01 Profissional de nível superior júnior;
- 01 Profissional de nível médio;
- 01 Profissional de TI;
- 01 Fiscal.

Recursos patrimoniais: providenciar os recursos patrimoniais para a nova Central:

- Sala de reuniões, sala de escritório com mobiliário;
- Ramal telefônico
- Linha telefônica própria para serviço de atendimento ao cidadão
- Linha com servidor e acesso à internet.
- Computadores
- Aparelho telefônico
- Aparelho de Datashow
- Materiais de escritório:

Valor estimado da ação, com:

- Recursos humanos 1º ano: R\$ 204.000,00



- Recursos patrimoniais: R\$ 100.000,00
- Total = R\$ 304.000,00

Prazo: até o 2º ano

- **Ação 1.1.4.** *Treinar o Técnico de Informação (TI) para operar o Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS). Para isso, o município contará com um Manual de Instruções de Uso do Sistema de Informações do PMSB de Lagoa Santa, contendo todos os indicadores a serem monitorados.*

Valor estimado da ação: incluso no custo da Ação 1.1.3.

Prazo: até 3º ano

Valor estimado: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Meta 1.2. *Estabelecer mecanismos oficiais que imponham uma comunicação periódica e sistemática entre os setores do saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos) garantindo que haja um fluxo de informações visando um alinhamento estratégico entre eles.*

- **Ação 1.2.5.** *Instituir oficialmente, no calendário interno da Prefeitura Municipal, reuniões periódicas entre os responsáveis pelos quatro setores diretamente ligados ao saneamento básico, visando o alinhamento desses eixos para a gestão integrada do setor. Prever também a entrega de relatórios semestrais, contendo os principais indicadores de eficácia e eficiência dos serviços, além da menção dos principais problemas enfrentados pelo eixo no último semestre.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até 3º ano

Meta 1.3. *Instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB)*

- **Ação 1.3.6.** *Lançar uma nota pública sobre a necessidade da criação de um Conselho Municipal de Saneamento Básico ou da ampliação das atribuições de Conselho Municipal já existente de forma a abranger responsabilidades do setor do saneamento básico municipal. Essa nota deve conter explicação sobre a estrutura paritária e a função normativa e deliberativa da nova entidade.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até 3º ano

Valor estimado: incluso no valor da Ação 1.1.3.



- **Ação 1.3.7.** Anunciar amplamente sobre a realização da reunião pública para a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (ou da alteração da estrutura do conselho existente) e definição de seu Regimento Interno ou Estatuto.

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até 3º ano

Objetivo 4: Submeter a prestação de serviços dos quatro eixos do saneamento básico a uma entidade reguladora paritariamente constituída e que assuma as atribuições de regulação definidas na Lei nº 11.445/07 e no seu decreto regulamentador.

Meta 4.1. Garantir que a função reguladora de cada setor seja exercida por um órgão institucional regulamentado.

- **Ação 4.1.8.** Realizar levantamento das agências existentes no Estado de MG, que tenham competência legal para assumir a regulação dos serviços de saneamento no município.

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até o fim do 3º ano

- **Ação 4.1.9.** Considerar todas as possibilidades institucionais que sejam jurídica e legalmente competentes para cumprir a função de agência reguladora (Agências Reguladoras, Conselhos Municipais, Consórcios, etc.).

Responsabilidade: Central de Saneamento / Setor Jurídico da Prefeitura

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: Até o fim do 3º ano

- **Ação 4.1.10.** Constituir legalmente a função de regulação às entidades escolhidas, mediante rigoroso controle social, pormenorizando suas atribuições. (Sugestão: entre as exigências do órgão regulador, incluir, como obrigação dos quatro setores do saneamento, o preenchimento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento – SMIS, com os indicadores preconizados no PMSB, obedecendo à periodicidade de coleta indicada no Plano).

Responsabilidade: Prefeitura Municipal de Lagoa Santa-MG

Prazo: até o fim do 3º ano



Objetivo 5: *Apresentar conformidade com a legislação vigente e garantir a fiscalização dos procedimentos dos usuários dos quatro setores do saneamento básico.*

Meta 5.1. *Fornecer apoio técnico e institucional para a regularização ambiental do Setor de Saneamento Básico Municipal.*

- **Ação 5.1.11.** *Consultar site do órgão licenciador competente para definir quais instalações do saneamento municipal são passíveis de licenciamento ambiental.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: Até 3º ano

- **Ação 5.1.12.** *Elaborar um Plano de Ação visando à adequação dos quatro eixos do saneamento básico à legislação ambiental vigente.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até o fim do 3º ano

Objetivo 6: *Introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população (controle social) na formulação da política local de saneamento básico.*

Meta 6.1. *Criar canal de SAC (Sistema de Atendimento ao Cidadão) para os eixos de Saneamento Básico Municipal (nome sugerido: SAC/SAN). (Todos os canais de comunicação entre a Central de Saneamento e a população deverão ser supervisionados pelo Ouvidor Independente nomeado pelo Conselho Municipal de Saneamento).*

- **Ação 6.1.13.** *Solicitar consulta sobre a viabilidade técnica e financeira da criação do(s) canal(s) telefônico(s) para atendimento da população visando dotar a gestão do saneamento básico com controle social, conforme disposições legais vigentes.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até o 3º ano

- **Ação 6.1.14.** *Em sendo viável a criação do canal de SAC para o Saneamento, redigir um formulário padronizado para registrar as manifestações ou reclamações feitas por meio deste SAC.*

Valor estimado da ação: incluso no valor da Ação 1.1.3.

Prazo: até o fim do 3º ano.



1.1.2. Detalhamento de ações imediatas

- **Ação 1.1.1** *Buscar embasamento jurídico para viabilizar a criação da nova Divisão.* / **Ação 1.1.2.** *Estabelecer dotação orçamentária para a criação e funcionamento da nova Divisão.* / **Ação 1.1.3.** *Providenciar os recursos patrimoniais da Central (sala*, mobiliário, linha telefônica, equipamentos, etc.).* / **Ação 1.1.4.** *Treinar o Técnico de Informação (TI) para operar o Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS). Para isso, o município contará com um Manual de Instruções de Uso do Sistema de Informações do PMSB de Lagoa Santa, contendo todos os indicadores a serem monitorados.*

Essa nova Divisão / Coordenadoria, também denominada “Central de Saneamento”, terá como missão buscar a gestão integrada do sistema de saneamento básico municipal, tanto no que diz respeito aos serviços operacionais quanto aos gerenciais.

Após a escolha do formato legal da nova coordenadoria, haverá a necessidade de se pensar na estruturação física e funcional da mesma. Dever-se-á, portanto, providenciar sala(s), equipamentos e materiais, assim como recursos humanos com habilitação técnica compatível com as necessidades da gestão.

Considera-se que os recursos humanos mínimos para atender às demandas da Central de Saneamento sejam:

- Um profissional com formação de nível superior na área da Gestão Pública, Engenharia Ambiental ou Sanitária, para exercer funções de coordenador ou diretor geral das instâncias internas e atuar fortemente na configuração de uma Política de Saneamento Básico para o município, com atribuições de negociar pelo saneamento municipal, buscando soluções compartilhadas, firmando acordos setoriais para a logística reversa, incentivando articulações entre os subsistemas integrantes do saneamento básico, presidindo reuniões periódicas realizadas pela Central de Saneamento, entre outras.
- Um profissional com formação de nível superior na área da Gestão Pública, Engenharia Ambiental ou Sanitária, para exercer funções predominantemente internas à Central de Saneamento, relacionadas à



organização, administração e monitoramento da conformidade legal do saneamento municipal, entre outras atribuições técnicas da nova divisão.

- Um colaborador com formação de nível médio completo para exercer funções relacionadas à convocação, divulgação, coleta de dados, manutenção e recuperação de registros, fazer convocações para reuniões, viabilizar contatos entre os responsáveis pelos setores do saneamento e fazer serviços gerais de secretaria e atendimento das demandas do SAC/SAN.
- Um colaborador com formação de nível técnico em TI, para operar o Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- Um fiscal para atuar no controle de todos os processos e disposições regulamentados por lei que atinjam diretamente qualquer um dos quatro setores do saneamento básico.

Além dos recursos humanos, será necessário, para um bom funcionamento do setor:

- Espaço físico com estrutura básica de escritório e de reuniões (uma sala para reuniões e uma sala para abrigar serviços de escritório, mesas, cadeiras, armários, lousas, etc.).
- Equipamentos (computadores para todos os funcionários do setor, telefones, impressora, calculadoras, máquina fotográfica, aparelho de GPS, aparelho de Datashow, etc.),
- Materiais básicos de escritório (papel, lápis, canetas, pastas, cliques, régua, grampeadores, *pen-drives*, etc.).
- Estrutura de rede de computadores com servidor e acesso à internet.
- Veículos: um carro.

A seguir são indicadas algumas atribuições da Central de Saneamento visando instituir a gestão integrada do saneamento básico no município:

- Configurar, coordenar e fazer executar a Política Municipal de Saneamento Básico, com a instauração de instrumentos de gestão para o planejamento, a prestação e a regulação dos serviços prestados, garantindo mecanismos



de Controle Social em todos esses processos de gestão. Alguns dos instrumentos da Política de Saneamento são:

- Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB);
 - Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB);
 - Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB),
 - Sistema de Informações em Saneamento Básico (SMIS).
 - A regulação da prestação de serviços de saneamento;
 - A participação em consórcios para a implementação de soluções compartilhadas com outros municípios;
 - Incentivos e/ou contratos com cooperativas e/ou associações na prestação de serviços de saneamento básico.
- Acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.
 - Solicitar recursos para viabilizar o arranjo institucional do saneamento local (implantação da Central de Saneamento) e colaborar com os demais setores (SAA, SES, Sistema de Drenagem e Sistema de Resíduos Sólidos) para a solicitação de recursos financeiros junto aos órgãos fomentadores do saneamento básico dos governos estadual e federal.
 - Promover discussões entre as partes envolvidas e, com base nessas discussões, definir as formas de gestão para cada um dos eixos de saneamento básico (ex: se a gestão dos serviços será feita pela administração municipal, direta ou indiretamente; se por concessão, se por meio de consórcios ou por PPP, etc.).
 - Executar atividades administrativas e gerenciais visando a articulação dos eixos de serviços integrantes do saneamento básico municipal (realização de reuniões, solicitação de relatórios, incentivo à participação em eventos, treinamentos, visitas técnicas, etc.).
 - Acompanhar sistematicamente a prestação dos serviços dos quatro setores por meio do monitoramento de indicadores contidos no Sistema Municipal de Informações de Saneamento (SMIS).
 - Fiscalizar ou orientar fiscalização de áreas de interesse dos serviços de saneamento básico.



- Incentivar a elaboração de projetos necessários aos sistemas do saneamento básico municipal para captação de recursos junto a órgãos estaduais, federais e internacionais.
- Desenvolver ações integradas com as Secretarias Municipais.
- Manter mecanismos que atuem no controle do cumprimento de leis federais, estaduais e municipais relativas ao saneamento básico e meio ambiente.
- Orientar os gestores no sentido de zelar pelo patrimônio físico do setor do saneamento.
- Intermediar convênios, acordos, ajustes, termos de cooperação técnica e/ou financeira ou instrumentos congêneres, com entidades privadas sem fins lucrativos e órgãos da administração direta e indireta da União, Estados e outros Municípios.
- Estabelecer a cooperação técnica e científica com instituições nacionais e internacionais de defesa e prevenção à poluição ambiental.
- Auxiliar os responsáveis pelos setores em relação às providências necessárias ao licenciamento ambiental das atividades passíveis de causar impactos ambientais.
- Firmar acordos setoriais para viabilizar processos de logística reversa de resíduos sólidos.
- Exercer o controle orçamentário no âmbito do Saneamento Básico Municipal.

Complementarmente, poderá fazer parte das atribuições da Central de Saneamento, as seguintes competências:

- Definir a diferenciação entre os diversos portes de geradores de resíduos da construção civil (RCC) e de resíduos urbanos (considerando volume e peso) estabelecendo procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores em pauta, criando ainda, mecanismos para inibir a disposição irregular deste tipo de resíduo no espaço municipal.
- Instituída a infraestrutura mínima necessária para a realização das coletas convencional e seletiva e das destinações adequadas aos resíduos sólidos e rejeitos, definir as formas de garantir que o usuário dos serviços de coleta



separe e acondicione adequadamente os resíduos por tipo, antes de colocá-los à disposição dos veículos das coletas.

- Definir e fazer valer os termos da obrigatoriedade - atribuída aos geradores passíveis de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - da entrega de uma cópia atualizada do PGRS à Prefeitura Municipal, todos os anos até o dia 31 de março (data sugerida).
- Instituída a infraestrutura mínima necessária para a devolução de resíduos especiais aos setores responsáveis, na forma da logística reversa, a Central de Saneamento deverá definir as obrigações da população para viabilizar a entrega, nos locais pré-estabelecidos por meio de acordos entre as partes interessadas, dos resíduos sujeitos ao processo de logística reversa. (Os resíduos sujeitos a esse tipo de gestão são: embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado; pneus usados, pilhas e baterias descarregadas, embalagens plásticas de óleos lubrificantes, embalagens em geral, eletroeletrônicos, medicamentos, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.).
- Definir as obrigações dos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de resíduos sólidos passíveis de logística reversa, estabelecidas a partir de acordos setoriais ou termos de compromissos assinados entre estes e a administração pública municipal (representada Central de Saneamento), uma vez que esta responde pela titularidade do Saneamento Básico Municipal.

Ressalta-se que o setor criado seria responsável pela supervisão dos serviços prestados para o saneamento básico municipal, sendo que a prestação propriamente dita seria feita por outros setores como Secretaria de Obras, Secretaria de Meio Ambiente, concessionárias, cooperativas e associações, etc.

Destaca-se que a criação de entidades como Conselhos ou Fundos Municipais não são atribuições da Central de Saneamento porque esta não possui competência jurídica para tal.

Salienta-se ainda que todas as ações que envolvam a criação de leis municipais devem ser encaminhadas ao Conselho Municipal de Saneamento Básico para aprovação e providências posteriores.



Ação 1.2.5. *Instituir reuniões periódicas com os responsáveis pelos setores de saneamento básico do município (sugestão de periodicidade: uma reunião a cada seis meses).*

Devem participar dessas reuniões, pelo menos um gestor que seja:

- Responsável pelo SAA;
- Responsável pelo SES;
- Responsável pelo sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Responsável pela limpeza pública e manejo de resíduos sólidos do município;
- Representante legal do Conselho Municipal de Saneamento Básico (Ouvidor Independente);
- Representante legal do Fundo Municipal de Saneamento Básico (quando houver).

A primeira reunião teria o propósito de orientar os responsáveis pelos setores de saneamento quanto à função da Central de Saneamento e quanto aos indicadores a serem monitorados em seus respectivos eixos (incluindo os indicadores financeiros) e aos procedimentos de coleta de dados dos parâmetros que formam esses indicadores. Também deverá haver esclarecimentos relacionados às periodicidades de entrega dos valores de indicadores de eficácia e eficiência do setor, para a Central de Resíduos, entre outros esclarecimentos que se façam necessários.

As demais reuniões seriam realizadas para discussões gerais ou específicas sobre a gestão desse novo Setor Institucional do saneamento municipal e também indicações dos problemas enfrentados pelos setores no último semestre, visando, entre outros propósitos, subsidiar demandas para futuros convênios, solicitação de verbas, gestão do Fundo Municipal do Saneamento ou entidade que retenha as funções equivalentes, etc.

Na primeira reunião já seria definido um calendário anual de reuniões (sugere-se 02 reuniões por ano).



Ação 1.3.6. Lançar uma nota pública sobre a iminente criação do Conselho Municipal de Gestão do Saneamento Básico, contendo explicações sobre a justificativa da criação da entidade e a configuração legal de sua estrutura representativa e **Ação 1.3.7.** Anunciar amplamente sobre a realização de reunião pública para a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e definição de seu Regimento Interno ou Estatuto.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) deve ser uma entidade de caráter consultivo e deliberativo, cuja atribuição principal consiste em auxiliar o titular dos serviços de saneamento básico na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico. Deve ser assegurada a representação, de forma paritária, de todas as entidades envolvidas no universo do saneamento municipal e regional, nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Para garantir sua representatividade, a composição mínima do CMSB é sugerida a seguir:

- 06 (seis) representantes titulares do Poder Público, dentre eles o Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano, Diretores Municipais do Meio Ambiente (ou da Diretoria Municipal do Saneamento Básico, se esta for criada), de Obras, da Saúde e da Educação (devendo ser indicados os gestores que atuam diretamente nos serviços de saneamento básico dos quais a Prefeitura Municipal é Titular) e seus respectivos suplentes.
- 01 (um) representante da Concessionária responsável pela gestão de serviços do saneamento no município (se houver) e um suplente.
- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente de um grupo de apoio ao cidadão;
- 01 (um) representante titular e 01(um) suplente representante da Câmara Municipal.
- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente de cada cooperativa e/ou associação instituída para implementar a coleta seletiva de resíduos sólidos e sua comercialização;
- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente do setor empresarial/privado;
- 01 (um) representante titular e 01(um) suplente de ONGs, entidades assistencialistas ou entidades religiosas;



- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente representante do setor agroindustrial.
- 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente da Associação Comercial e Empresarial.

O mandato do membro do Conselho poderá ser de dois anos, podendo haver recondução por igual período.

Compete ao CMSB:

- Acompanhar e monitorar a implementação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico (PMSB, Conselho Municipal de Saneamento Básico, Fundo Municipal de Saneamento Básico, Entidades reguladoras dos serviços de saneamento, mecanismos de controle social, etc.).
- Eleger um Ouvidor Independente para supervisionar ações da Central de Saneamento, assim como para garantir o bom funcionamento de todos os canais de comunicação estabelecidos entre os setores ou eixos do saneamento básico e a população de Lagoa Santa (principais canais a serem estabelecidos: SACs – Serviços de Atendimento ao Cidadão e Audiências Públicas);
- Zelar pela integração entre as políticas setoriais.
- Discutir e encaminhar soluções sobre as omissões e contradições da legislação municipal.
- Convocar audiências, debates e consultas públicas visando à indicação de soluções para assuntos polêmicos e/ou controversos.
- Discutir e aprovar a destinação a ser dada aos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico (se este for criado) ou entidade equivalente.
- Caso os membros entendam necessário, instituir, câmaras técnicas e grupos de trabalho ou de estudos, específicos, entre outras atribuições indicadas no regimento interno.

Sugere-se que as decisões do CMSB sejam tomadas com aprovação da maioria simples dos membros presentes.



Ação 6.1.14. Criar um formulário padronizado para registrar as manifestações ou reclamações do SAC/SAN. O teor mínimo desse formulário é sugerido a seguir:

SUGESTÃO DE INFORMAÇÕES A SEREM REGISTRADAS NO FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS PELO SAC/SAN* – LAGOA SANTA-MAG

- Número do Formulário: (ex: Formulário SAC/SAN nº 01-2019).
- Data:
- Nome do reclamante:
- Contato (telefone, e-mail ou endereço):
- Descrição do problema:
- Descrição do local do problema (ou endereço do problema):
- Indicação do Setor de saneamento que deverá tomar providências:
- Data do envio de cópia do formulário para o setor responsável:
- Data da visita da equipe técnica:
- Descrição da providência tomada:
- Data da devolução do formulário para a Central de Saneamento:
- Data de fechamento da ocorrência pela Central de Saneamento:

*SAC/SAN: Serviço de Atendimento ao Cidadão para o Saneamento Básico



1.1.3. Programa de ações de curto, médio e longo prazos

Depois de implementadas as ações imediatas, a “Central de Saneamento” deve passar a gerir o setor, preponderantemente, por meio de ações contínuas de natureza gerencial. Os quadros indicados a seguir configuram esse Programa de Ações referentes ao Setor Institucional do Saneamento Básico de Lagoa Santa-MG. O total de investimentos do plano de ações será de **R\$ 4.376.000,00 (quatro milhões, trezentos e setenta e seis mil reais)**, já considerando a manutenção da equipe durante os 20 anos do PMSB.



Quadro 2 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 1

SETOR	0	Referente aos quatro setores.		
OBJETIVO	1	Estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não.		
INDICADORES		- Índice de geração de relatórios de eficiência, a partir do SMIS, por setor ($I_{\text{geração rel.}}$) = (nº total de relatórios de eficiência gerados pelo SMIS, por ano, por setor) / 4		
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
Meta 1.1 Instituir uma Divisão, Coordenação ou Setor que funcione como uma “Central de Saneamento Básico Municipal”, com atribuições de acompanhar os processos de planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social dos serviços de saneamento no município.				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Período de desenvolvimento da ação	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.1.1.01	Ação 1: Manter equipe do saneamento básico funcionando segundo suas atribuições.		4º ano ao 20º ano	4.176.000,00

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação



Quadro 3 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 2

SETOR	0	Referente aos quatro setores.		
OBJETIVO	2	Implementar uma rotina de acompanhamento dos processos inseridos no planejamento (PMSB) e da prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico municipal.		
INDICADORES	- Índice de recebimento de relatórios de eficiência, por ano, por setor ($I_{\text{recebimento de rel.}} = (\text{n}^\circ \text{ total de relatórios recebidos, por setor, ano}) / 2$)			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
Meta 2.1 - Viabilizar, com a infraestrutura (sala, equipamentos, programas computacionais, etc.) e os recursos humanos (operador do SMIS, engenheiro ambiental, etc.) necessários, a operação do SMIS (Sistema Municipal de Informações em Saneamento) e às demais ações gerenciais da Central de Saneamento.				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Período de desenvolvimento da ação	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.2.1.02	Ação 2: Estabelecer rotina de recebimento e de análise de relatórios de eficiência dos quatro setores do saneamento básico.		4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.2.1.03	Ação 3: Disponibilizar sistematicamente as conclusões do SMIS para os processos de tomadas de decisão e para a alimentação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).		4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.2.1.04	Ação 4: Organizar, junto aos responsáveis pelos eixos do saneamento, a revisão do PMSB com controle social, conforme disposto na Lei do Saneamento.		4º ano / 8º ano / 12º ano / 16º ano e 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.2.1.05	Ação 5: Indicar, ao Poder Legislativo, a necessidade de atualização da legislação municipal, visando ao estabelecimento de normas para o bom uso dos sistemas de saneamento básico a serem observadas pelos gestores públicos municipais, prestadores de serviços e usuários.		4º ano ao 6º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.2.1.06	Ação 6: Estabelecer norma para que os quatro setores mantenham registros de ações operacionais visando à manutenção, ao conserto de equipamentos ou ocorrências planejadas pelos gestores ou solicitadas pela população.	Até o 5º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.2.1.07	Ação 7: Regulamentar a entrega, avaliar e emitir parecer sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) entregue à Prefeitura Municipal, anualmente, pelas empresas e indústrias locais.	4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação



Quadro 4 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 3

SETOR	0	Referente aos quatro setores.			
OBJETIVO	3	Alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor do saneamento no município.			
INDICADOR	$I_{\text{sustent saneamento (ano n)}} = \frac{(Isust. \text{água}) + (Isust. \text{esg}) + (Isust. \text{dren}) + (Isust. \text{resid})}{4}$				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)			MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
3.1. Instituir e sistematizar soluções operacionais e gerenciais que influenciem na melhoria da situação financeira dos setores.					
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO			Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.3.1.08	<p>Ação 8: Solicitar que os setores do saneamento municipal (água, esgoto, drenagem e resíduos) efetuem estudos técnicos para a avaliação da real necessidade da remuneração dos serviços através da cobrança de taxas, tarifas ou outros preços públicos, a serem pagos pelos usuários. Os estudos devem conter a indicação de valores passíveis de promover a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços e indicar formas institucionais viáveis para implementar a cobrança. As conclusões desses estudos devem ser compartilhadas com a coordenação da Divisão de Saneamento ou Central de Saneamento.</p>			4º -8º	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.3.1.09	<p>Ação 9: Caso os estudos citados na ação anterior indiquem a necessidade de os usuários pagarem pela prestação dos serviços de saneamento básico, a Central de Saneamento deve remeter o estudo para o Setor Jurídico da prefeitura para que este dê início aos procedimentos legais para regulamentar a cobrança dos serviços correspondentes.</p>			4º -8º	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.3.1.10	<p>Ação 10: Avaliar continuamente, por meio dos indicadores financeiros monitorados pelo SMIS, os gastos e as receitas dos 4 setores, contemplando a necessidade de haver reajustes de tarifas dos serviços do saneamento básico.</p>			5º-20º	Incluso no custo da ação 1.1.3.



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.3.1.11	Ação 11: Solicitar que cada setor do saneamento elabore um manual de operações indicando formalmente as obrigações operacionais de suas instalações visando instruir diversos operadores e manter as instalações em bom estado.	5º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.3.1.12	Ação 12: Emitir, com deliberação do Comitê Técnico de Saneamento Básico (equivalente a um Conselho Municipal de Saneamento Básico), instituído no âmbito do Conselho Municipal da Cidade (CONCIDADE), as novas disposições do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano (instituído pela Art. 188 da Lei Municipal 4129/2018), no que concernem ao financiamento de estudos, projetos, benfeitorias e equipamentos urbanos relacionados ao saneamento básico municipal.	5º	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.3.1.13	Ação 13: Orientar o “fiscal do saneamento”, quanto aos processos a serem checados nas suas rotinas de fiscalização, tais como: a apropriação indébita de serviços de saneamento básico (“gatos”); situações de desperdício de água, uso dos serviços coleta pública por indústrias privadas; erros na disponibilização de resíduos para as diferentes coletas, entre outras (manter revisões anuais quanto aos itens a serem fiscalizados), etc.	5º-20º	Incluso no custo da ação 1.1.3.

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 5 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 4

SETOR	0	Referente aos quatro setores.		
OBJETIVO	4	Submeter a prestação de serviços dos quatro eixos do saneamento básico a uma entidade reguladora paritariamente constituída e que assuma as atribuições de regulação definidas na Lei nº 11.445/07 e no seu decreto regulamentador		
INDICADOR	$N^{\circ} \text{ setores sob regulação (ano 1)} = \frac{N^{\circ} \text{ de setores formalmente submetidos à regulação no ano em questão}}{4} \times 100$			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
Meta 4.1 - Garantir que a função reguladora de cada setor seja exercida por um órgão institucional regulamentado.				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.4.1.14	Ação 14: Coordenar, junto à administração central do município, a instituição oficial de uma ou mais entidades para atuar na regulação da prestação de serviços nos setores do saneamento básico municipal.		4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.4.1.15	Ação 15: Acompanhar o atendimento às diretrizes e procedimentos estabelecidos pela(s) entidade(s) reguladora(s) dos serviços do saneamento básico municipal, ao longo da vigência do PMSB.		4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.4.1.16	Ação 16: Entregar todos os anos, ao Comitê Técnico de Saneamento Básico, instituído pelo CONCIDADE, pelo menos um documento por setor do saneamento, comprovando sua regularidade sobre a situação de regulação.		4º ano ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação



Quadro 6 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 5

SETOR	0	Referente aos quatro setores.			
OBJETIVO	5	Apresentar conformidade com a legislação vigente e garantir a fiscalização dos procedimentos dos usuários dos quatro setores do saneamento básico.			
INDICADOR	-	$I_{licen\c{c}a,ambiental} (ano\ n) = \frac{(I_{licenc. \acute{a}gua}) + (I_{licanc. esg}) + (I_{licenc. dren}) + (I_{licenc. resíd})}{4}$			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)					
MÉDIO (4 a 8)					
LONGO (8 a 20)					
5.1 Fornecer apoio técnico e institucional para que os setores providenciem o licenciamento dos processos que sejam passíveis de causar impacto ambiental.					
CÓDIGO (s/o/m/a)*	Descrição da ação			Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.5.1.17	Ação 17: Alimentar anualmente o banco de dados do SMIS com o indicador que controle a validade das licenças ambientais.			3º ao 20º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.5.1.18	Ação 18: Orientar os setores para que providenciem a documentação necessária para o atendimento à Portaria de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e à legislação visando ao licenciamento ambiental das unidades dos sistemas de saneamento básico municipal.			4º ao 6º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.5.1.19	Ação 19: Redigir um checklist com os aspectos a serem observados pelos fiscais, a fim de colaborar na regularização dos quatro setores do saneamento básico municipal.			5º ano	Incluso no custo da ação 1.1.3.

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação



Quadro 7 - Programas e ações propostos para o Setor Institucional do Saneamento Básico - Objetivo 6

SETOR	0	Referente aos quatro setores.		
OBJETIVO	6	Introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população (controle social) na formulação da política local de saneamento básico.		
INDICADOR	Índice de Controle Social do Saneamento Básico Municipal (ICS) / $ICS(geral) = N^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano} / 2$			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
6.2. Promover ações para a avaliação periódica da satisfação dos usuários (ex.: pesquisas de satisfação).				
6.3. Viabilizar a participação dos usuários no planejamento do setor (ex.: reuniões públicas).				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)
0.6.2.20	Ação 20: Manter registro no SMIS (Sistema Municipal de Informações em Saneamento) sobre os formulários despachados do SAC/SAN para os setores do saneamento de forma que as reclamações provenientes desse canal possam ser operacionalmente relacionadas com os Planos de Manutenção dos setores, contribuindo para deflagrar ações preventivas e corretivas.		4° ao 20°	Incluso no custo da ação 1.1.3.
0.6.2.21	Ação 21: Realizar anualmente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks sobre os serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.		4° ao 20°	100.000,00
0.6.3.22	Ação 22: Promover eventos públicos (como conferências, audiências, oficinas, mesas redondas, mutirões, visitas relâmpagos a salas de aulas, gabinetes públicos, etc.) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação dos sistemas de saneamento básico do município e receber sugestões/reclamações.		4° ao 20°	100.000,00

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação



1.1.4. Detalhamento de ações de curto, médio e longo prazos

Ação 2.1.3. *Disponibilizar sistematicamente as conclusões do SMIS para os processos de tomadas de decisão e para a alimentação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).*

O Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS) permite a impressão de relatórios mostrando a evolução de todos os processos monitorados por meio de indicadores. Esses relatórios devem ser disponibilizados todos os anos para os quatro eixos do saneamento básico (exemplo de processos monitorados: cobertura de atendimento ou eficiência financeira do setor, entre outros).

Ação 2.1.4. *Organizar, junto aos responsáveis pelos eixos do saneamento, a revisão do PMSB com controle social, conforme disposto na Lei do Saneamento.*

O objetivo da Revisão do Plano é rever e estabelecer novas ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública, quanto aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) será desenvolvida observando-se as etapas a seguir:

- ETAPA I - A - Plano de trabalho;
- ETAPA I - B - Plano de Mobilização Social na elaboração do plano;
- ETAPA II - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços do município.
- ETAPA III - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Estabelecimento de objetivos e metas.
- ETAPA IV - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência para o município.
- ETAPA V - Mecanismos e procedimentos para o controle social.
- ETAPA VI - Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico Revisado.



Ação 2.1.5. *Indicar ao Poder Legislativo a necessidade de atualização da legislação municipal, visando ao estabelecimento de normas para o bom uso dos sistemas de saneamento básico a serem observadas pelos gestores públicos municipais, prestadores de serviços e usuários.*

Para que o uso dos quatro sistemas que integram o saneamento básico municipal possa ser otimizado, é importante que sejam regulamentados, na forma de lei, alguns procedimentos dos gestores públicos, dos prestadores de serviços e, principalmente, dos usuários.

Considerando a Lei Municipal 4129/2018 que institui a revisão do Plano Diretor do Município de Lagoa Santa e dá outras providências, sugere-se que sejam revistos:

- o Artigo 188, com a inclusão de um inciso específico criando uma nova finalidade para o Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano (FMDU), qual seja, a de *financiar programas, projeto e ações para o saneamento básico municipal conforme este é definido pela Lei Federal 11.445/07 e seu decreto regulamentador;*

- o Artigo 189, com a inclusão, entre as fontes de recursos do FMDU, os *recursos provenientes de multas ambientais, que podem ser destinados ao setor de saneamento básico municipal, mediante aprovação do CONCI DADE.*

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) sugere-se que a legislação municipal ou os instrumentos legais inseridos na gestão do sistema, como normas, contratos e convênios, busquem garantir minimamente o fornecimento de um serviço adequado. Tal fundamento também pode ser conseguido através do atendimento à legislação vigente referente à qualidade e quantidade da água fornecida para o consumo da população e do atendimento às necessidades básicas locais, garantindo uma operacionalidade mínima através da presença dos seguintes componentes, também esses, em quantidade e qualidade suficientes:

- Recursos humanos: técnicos gerenciais e operacionais devidamente habilitados e capacitados, em número suficiente para garantir que o sistema apresente uma produtividade mínima estabelecida por um estudo técnico simples.
- Recursos patrimoniais devidamente sujeitos a procedimentos sistemáticos de manutenção: consistem em toda a infraestrutura física do SAA,



contanto com escritórios, dispositivos de captação de água, estações de bombeamento, estações de tratamento de água, reservatórios, locais adequados para armazenamento de produtos químicos, entre outros.

- Equipamentos: veículos, equipamentos eletrônicos (computadores, impressoras, GPS, máquina fotográfica, etc.), telefones, medidores de vazão, ferramentas para consertos genéricos, etc.
- Recursos materiais e insumos, tais como: energia elétrica, produtos químicos, material de consumo de escritórios, material de limpeza, etc.

Uma questão importante, que pode e deve ser tratada através da legislação municipal é o desperdício de água. Uma lei municipal pode disciplinar o uso da água pelos pequenos e grandes usuários (desde que defina esses segmentos), coibindo o uso de água tratada para fins menos nobres como lavagem de veículos e de pavimentos, irrigação de jardins e hortas, usos ornamentais e para o lazer. Pode-se ainda determinar que instituições públicas adotem procedimentos e/ou equipamentos que otimizem o uso da água como a sua reutilização, a instalação de válvulas de contenção de vazão nas torneiras de prédios públicos, etc.

Para o sistema de esgotamento sanitário a legislação municipal pode regulamentar, entre outros, alguns mecanismos que permitam:

- A coibição, a fiscalização e a penalização do lançamento de águas pluviais nas redes de esgotos e de esgotos na rede de águas pluviais.
- A regulamentação da colocação da tubulação de distribuição de água e da rede de esgotos visando à proibição do uso da mesma vala para esses dois dispositivos, de forma a prevenir risco de danos à saúde pública.
- O estabelecimento de um índice anual mínimo de recuperação da rede de esgotos.
- A recomendação, para fins de aprovação na Prefeitura, de projetos de redes de esgotos que adotem índices de segurança contra o subdimensionamento precoce das mesmas.

Com relação ao setor de drenagem, a legislação municipal pode regulamentar mecanismos que permitam aumentar o índice de infiltração de água na bacia hidrográfica.



Já para o sistema de manejo de resíduos sólidos, leis municipais podem regulamentar mecanismos que permitam:

- O disciplinamento da segregação de origem dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis para disponibilização ao sistema público de coletas (convencional e seletiva), com base no art. 28 da Lei nº 12.305/10.
- A obrigatoriedade da entrega anual de cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelos geradores dos resíduos sólidos mencionados no art. 23 da Lei nº 12.305/10 à Prefeitura Municipal.
- Coibir o descarte de RCCs em terrenos baldios, APPs, beiras de estradas vicinais, etc.
- Incentivar a administração pública a utilizar produtos oriundos da reciclagem de RCC em obras e serviços executados ou contratados pela Prefeitura.
- Incentivar o estabelecimento de Plantas de Reciclagem de RCC na região.
- O disciplinamento da atividade de caçambeiros, incluindo o cadastramento dos mesmos, a definição de atribuições dos diversos atores envolvidos na geração de RCC e a liberação de locais apropriados para a destinação desses resíduos.

Estabelecer norma para que os quatro setores mantenham registros de ações operacionais visando à manutenção, ao conserto de equipamentos ou a quaisquer reformas ou ampliações na infraestrutura patrimonial.

Ação 2.1.6. *Estabelecer norma para que os quatro setores mantenham registros de ações operacionais visando à manutenção, ao conserto de equipamentos ou ocorrências planejadas pelos gestores ou solicitadas pela população.*

A falta de registro sobre a execução de atividades operacionais é responsável por substancial desperdício de recursos nas administrações públicas municipais. Essa fragilidade foi percebida por ocasião do levantamento de dados na etapa de diagnóstico do PMSB. É comum que equipes, materiais e equipamentos sejam mobilizados diariamente para realizar ações corretivas nos estabelecimentos e infraestruturas das cidades, sem que seja mantido sequer um registro sobre a atividade realizada. A falta de documentação sobre esses procedimentos pode levar os gestores a não entenderem o real teor dos problemas enfrentados e, ao contrário, a manutenção de registros desses procedimentos pode esclarecer e dotar os gestores públicos de



importantes subsídios para tomadas de decisão mais sustentáveis. Assim, sugere-se que sejam padronizados formulários que descrevam as atividades de campo exercidas pelas equipes operacionais dos quatro setores do saneamento básico. Essas fichas devem registrar, minimamente, as seguintes informações:

Modelo de ficha de registro de procedimentos de campo
Dados de Identificação
Data de abertura da ocorrência:
Secretaria Municipal:
Diretoria:
Coordenadoria:
Nome do responsável pelo procedimento:
Breve descrição da ocorrência
Endereço:
Descrição:
Equipe e infraestrutura mobilizada
Nº de pessoas:
Nº de veículos:
Tipo(s) de veículo(s):
Equipamentos:
Materiais:
Observações:
Tempo requerido para realização do procedimento (em horas):
Data de encerramento da ocorrência:
_____ Nome e assinatura do responsável pelo procedimento



Sugere-se que os formulários de reclamações gerados a partir do SAC/SAN sejam considerados pelos Planos de Manutenção dos setores de saneamento básico, contribuindo para deflagrar ações preventivas e corretivas.

Ação 2.1.7. *Regulamentar a entrega, avaliar e emitir parecer sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) entregue à Prefeitura Municipal, anualmente, pelas empresas e indústrias locais.*

As regras a serem observadas para a elaboração e regulamentação da entrega dos PGRS estão indicadas na Seção V da Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de resíduos Sólidos (PNRS).

Ação 3.1.8. *Solicitar que os setores do saneamento municipal (água, esgoto, drenagem e resíduos) efetuem estudos técnicos para a avaliação da real necessidade da remuneração dos serviços através da cobrança de taxas, tarifas ou outros preços públicos, a serem pagos pelos usuários.*

Esses estudos devem conter a indicação de valores passíveis de promover a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços e indicar formas institucionais e legais que sirvam para implementar a cobrança da prestação dos serviços. As conclusões desses estudos devem ser compartilhadas com a Central de Saneamento.

Ação 3.1.12. *Criar, com deliberação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), o Fundo Municipal de Saneamento, em conformidade com as disposições da Lei do Saneamento (Lei nº 11.445/07).*

Segundo Leme (2008, p. 40) em dissertação de Mestrado de Samara Freire Abud Cuzzuol (2014), os "Fundos são portas de entrada de recursos públicos e privados, que serão utilizados especificamente para o cumprimento de suas finalidades expressas em lei". Assim, para que se tenha um Fundo, é necessário que se tenha uma legislação em vigor que a reja de modo competente, mostrando os dispositivos da Lei em que se ampara.

Atualmente a presença de Fundos Públicos no Brasil se dá em várias áreas (educação, saúde, criança e adolescente, meio ambiente, saneamento básico, entre outros).

De acordo com o art. 23, inc. VI da Constituição Federal a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios têm competência comum para proteger o meio



ambiente, podendo assim, legislar sobre sua própria atuação administrativa, na execução dos fundos de caráter ambiental. Considerando que o setor de saneamento básico é intrínseca e essencialmente vinculado ao setor ambiental, o mesmo é válido para Fundos de Saneamento Básico.

Segundo o artigo 165, § 5, inc. I da Constituição Federal de 1988, e o § 9, inc. II, os *Fundos* devem ser criados através de Lei Complementar pelo Poder Executivo e ser submetido à aprovação do Legislativo.

Por depender de aprovação do Poder Legislativo para ser revisada, a Lei que cria um Fundo deve conter elementos estáveis, que não necessitem de alteração frequente, mas que indiquem as bases para que esse fundo possa operar. São elementos básicos, que devem estar presentes na Lei de criação do Fundo: a finalidade; a vinculação institucional; de quem é a responsabilidade pela gestão e; de que forma essa gestão será feita.

A captação de recursos e a destinação na aplicação destes recursos do Fundo Público Ambiental devem também estar especificada em sua lei de criação ou Decreto de Regulamentação. Somente poderá ser captado o recurso se constar na Lei ou no Decreto a fonte específica, assim também acontece com a utilização do recurso, que somente poderá ser utilizado para o fim a que a Lei/Decreto determinar.

O Fundo Municipal de Saneamento pode ser criado por um Conselho Municipal de Meio Ambiente ou por um Conselho Municipal de Saneamento Básico, desde que estes tenham caráter normativo. Não é obrigatório que o Fundo de Saneamento tenha um Conselho Municipal próprio e específico.

O Conselho tem a função principal de aprovar ou não a aplicação dos recursos do Fundo para o fim proposto, ou seja, o Plano de Aplicação realizado pelo Administrador do Fundo, que na maioria das vezes é a Secretaria de Meio Ambiente, ou, os Projetos apresentados pelas entidades habilitadas através de Lei, são encaminhados para o Conselho para análise e aprovação, caso seja aprovado, retorna ao Órgão Gestor para a liberação do recurso.

Leme (2008, p. 42) disserta que “um fundo público, como toda administração pública, está sujeito a um conjunto de princípios, normas e procedimentos, que devem ser observados para a sua devida execução”.



Assim, por serem os Fundos Públicos órgãos da Administração Pública, estes compreendem o conceito de gastos públicos e por isso estão sujeitos ao controle e contenção de gastos, assim como é feito com todos os recursos do governo, e devem seguir normas e leis, como a Lei de Licitação, Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), Planos Plurianuais (PPAs), dentre outras que forem necessárias para a transparência da utilização dos recursos.

Atualmente, grande parte dos Fundos Ambientais tem sido criados com base na Lei nº 7.797/89 que criou o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA).

Em Cuzzuol (2014) encontra-se um cardápio de fontes de recursos, baseado em leis de criação de diversos Fundos Federais, Estaduais e Municipais.

Os principais deles são:

- Dotação orçamentária: referente a recursos destinados no orçamento do executivo para o financiamento de projetos, mas também a verbas obtidas por meio de parcerias com outros setores e de encaminhamentos do Poder Legislativo através de emendas.
- Multas administrativas e sanções judiciais: a destinação desses recursos para fundos ambientais é determinado por lei, conforme o artigo 73 da lei 9.605 / 98, a Lei de Crimes Ambientais e Infrações Administrativas.
- Fontes tributárias: De acordo com o artigo 145 da Carta Magna, o poder público pode instituir os seguintes tipos de tributos: impostos, taxas ou contribuição de melhorias. A verba recolhida com alguns desses tributos pode ser revertida para os fundos de financiamento ambiental, a exemplo do ICMS e do IPTU Ecológico e a Taxa de Licenciamento Ambiental.
- Compensação ambiental: Mecanismo previsto pela lei Federal nº 9985/2000 ou que pode constar também em Termos de Ajuste de Conduta mediados pelo Ministério Público, refere-se a uma compensação determinada durante o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos que provoquem perda de biodiversidade e de recursos naturais.
- Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Mineiras (CFEM): Instituída pela Lei 7.990/89, vem atender a uma determinação da Constituição Federal que assegura aos municípios, Estados e à União, participação no



resultado da exploração de petróleo, gás natural, recursos hídricos para geração de energia elétrica e de outros recursos minerais. De acordo com determinação do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), as receitas deverão ser aplicadas em projetos dedicados à melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação, tendo a comunidade local como beneficiária.

- Royalties de petróleo e de gás natural: Instituídos pelas leis federais 2004/53 e 9.478/97 referem-se a uma alíquota sobre o valor da produção desses recursos, calculadas para cada campo produtor.
- Doações, empréstimos ou trocas de dívidas: recurso que provém principalmente de Organizações Não Governamentais.
- Patrocínios: Recurso muito utilizado para viabilizar projetos nas áreas da cultura e do esporte. Consiste na associação do nome de determinada empresa a algum projeto com boa visibilidade, em troca de verba para a manutenção desse projeto. Ainda não há no Brasil, determinação legal que permita o abatimento de impostos de empresas que patrocinem projetos na área ambiental, como já acontece na cultura e no esporte.
- Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA): Consiste no princípio, explicitado na lei 9.985/2000 de que todos os que se beneficiam de serviços ambientais, como terem suas instalações alocadas em áreas de proteção ambiental, devem pagar por eles, assim como todos aqueles que proporcionam serviços ambientais devem ser remunerados.
- Licenças, certificados e papéis de mercado: O maior exemplo é o mercado de créditos carbono, onde empresas e países que emitem carbono na atmosfera compram esse direito de entidades que emitem pouco carbono. Além de gerar renda sobre o processo de poluição, é uma forma de equilibrar as emissões.
- Rendimentos sobre a aplicação do patrimônio: É possível para os fundos, caso seja definido em sua lei de criação, aplicarem parte de seus recursos a fim de obter rendimentos. No entanto, para que isso seja possível, também é preciso que o fundo seja caracterizado como um órgão da administração indireta, como uma autarquia ou fundação, também na lei de criação.



As entidades elegíveis para concorrerem a esses recursos são bem delimitadas. O Ministério de Meio Ambiente em sua página eletrônica no portal do Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA, 2010) prevê duas categorias de pessoas jurídicas autorizadas a receber o financiamento de um Fundo Ambiental, são elas:

- Instituições públicas pertencentes à administração direta ou indireta, em seus diversos níveis (federal, estadual e municipal);
- Instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos que possuam, no mínimo, dois anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em áreas do Meio Ambiente, assim identificadas:
 - Organização Não-Governamental (ONGs);
 - Fundação;
 - Organização de Base (associação de produtores, de bairro ou outras);
 - Organização da Sociedade Civil do Interesse Público (OSCIP);
 - Outras categorias de instituições poderão ser prioritariamente identificadas apenas para os projetos submetidos à *demanda induzida*.

É importante frisar que os recursos do Fundo só podem ser repassados a entidades sem fins lucrativos e que desenvolvam ações de interesse igualmente público. É vetado, no entanto, o repasse de recursos a associações de servidores e entidades semelhantes, sendo que, quaisquer entidades não vetadas pela Lei estão aptas a receber recursos do Fundo desde que essa condição conste em sua Lei de criação ou Decreto de Regulamentação.

Já quanto à aplicação dos recursos, a Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, em seu texto intitulado “Como Estruturar um Fundo” descreve algumas indicações de aplicação dos recursos adquiridos pelo Fundo Ambiental. São essas:

- a. Aquisição de material permanente e de consumo necessários à execução da Política Municipal de Meio Ambiente;
- b. Desenvolvimento e aperfeiçoamento de instrumentos de gestão, planejamento e controle ambiental;
- c. Criação, manutenção e gerenciamentos de praças, unidades de conservação e demais áreas verdes ou de proteção ambiental;



- d. Execução de projetos e programas de interesse ambiental, incluindo a contratação de serviços de terceiros;
- e. Pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico;
- f. Desenvolvimento de programas de capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos em questões relacionadas ao meio ambiente;
- g. Custeio de ações de educação e comunicação ambiental;
- h. Pagamento de despesas relativas a contrapartidas estabelecidas em convênios e contratos com órgãos públicos e privados de pesquisa e de proteção ao meio ambiente;
- i. Outras necessidades de âmbito local, definidas pelo órgão gestor.

Destaca-se que todas as aplicações, operações realizadas com recursos do Fundo devem ser submetidas a uma análise e acompanhamento, ou seja, deve haver prestação de contas, tanto por parte de quem está sendo beneficiado com o recurso, como do ordenador de despesas do Fundo, ou seja, aquele que libera o recurso.

Ação 4.1.14. *Coordenar, junto à administração central do município, a instituição oficial de uma ou mais entidades para atuar na regulação da prestação de serviços nos setores do saneamento básico municipal.*

Agências independentes, sob a forma de autarquias especiais com autonomia administrativa, orçamentária e decisória, podem atuar como reguladoras dos serviços de saneamento básico. A grande maioria dessas agências, no Brasil, é formada por entidades estaduais, a exemplo da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA). Também existem entidades de âmbito municipal, tais como a Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto do Município de Mauá/SP (ARSAE) e intermunicipal, como a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PCJ).



Conforme o Instituto Trata Brasil, a estruturação das agências reguladoras é fundamental, pois são elas que verificam o cumprimento dos PMSBs por parte dos prestadores de serviços.

Nesse sentido, é necessário que o prefeito, secretários e profissionais das áreas jurídica e financeira se reúnam para avaliarem algumas possibilidades para a regulação dos eixos do saneamento básico, entre elas:

- Contratar uma agência reguladora estabelecida, ex.: ARSAE-MG.
- Criar um Conselho Municipal com atribuições estatutárias de agência reguladora.
- Acrescentar atribuições de agência reguladora dos setores do saneamento básico municipal, junto ao estatuto ou regimento interno de um Conselho Municipal já existente,
- Buscar ação consorciada para contratação de agência reguladora intermunicipal com os municípios da mesma sub-bacia hidrográfica ou, considerando uma abrangência maior, contratar uma agência reguladora dos serviços de saneamento de municípios pertencentes à bacia do Rio das Velhas
- Associar-se a uma agência reguladora intermunicipal já existente.
- Outro arranjo.

É importante frisar que setores do saneamento básico podem ser regulados todos por uma mesma entidade ou cada um por entidades reguladoras diferentes, cabendo ao município decidir como prefere institucionalizar essa atividade. O importante é que o processo de regulação seja instituído com rigores regimentais e as atribuições das partes, reguladora e regulada, sejam bem definidas.

A discussão sobre a escolha da forma de regulação de seus serviços de saneamento básico deve ser levada para aprofundamento entre os diversos Conselhos Municipais e entidades representativas da sociedade civil já constituídos no município.

Ação 0.4.1.15. Acompanhar o atendimento às diretrizes e procedimentos estabelecidos pela(s) entidade(s) reguladora(s) dos serviços do saneamento básico municipal, ao longo da vigência do PMSB.



Para que a Central de Saneamento possa orientar os setores específicos quanto às suas obrigações em atender aos requerimentos da agência reguladora, a Central precisa receber anualmente um relatório emitido pela entidade reguladora quanto à situação de conformidade ou de não conformidade de cada setor regulado. Caso haja não conformidades, estas devem ser claramente descritas. Sugere-se que a obrigação de emitir relatório e entregá-lo anualmente ou em momentos pontuais (caso seja necessário) à Central de Saneamento, seja formalizada em contrato ou no regimento interno da agência reguladora.

Ação 0.4.1.16. Entregar todos os anos, pelo menos um relatório sobre a eficácia e eficiência dos setores de saneamento básico à Agência Reguladora

O Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS) permite a impressão de relatórios mostrando a evolução de todos os processos monitorados por meio de indicadores. Relatórios que demonstrem a eficácia e eficiência dos setores de água, esgoto, drenagem e resíduos devem ser disponibilizados, todos os anos, para a(s) entidade(s) reguladora(s) do(s) setor(es) do saneamento básico municipal.

Ação 5.1.18. Orientar os setores para que providenciem a documentação necessária para o atendimento à Portaria de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e à legislação visando ao licenciamento ambiental das unidades dos sistemas de saneamento básico municipal.

A Central de Saneamento deve consultar, nos sites da FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente) e do IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas) sobre as atividades e empreendimentos passíveis de solicitação de outorgas e licenças ambientais e as providências a serem tomadas. A partir de então, deve orientar os setores para tomar as providências necessárias.

Ação 5.1.19. Redigir um checklist com os aspectos a serem observados pelos fiscais, a fim de colaborar na regularização dos quatro setores do saneamento básico municipal.

Para que o uso dos quatro sistemas que integram o saneamento básico municipal possa ser otimizado, é importante que sejam regulamentados, na forma de lei, alguns procedimentos dos gestores públicos, dos prestadores de serviços e dos usuários. Tal otimização também pode ser conseguida pela garantia de uma



operacionalidade mínima por meio da presença dos seguintes componentes em quantidade e qualidade suficientes:

- Recursos humanos: técnicos gerenciais e operacionais devidamente habilitados e capacitados, em número suficiente para garantir que o sistema apresente uma produtividade mínima estabelecida por um estudo técnico simples.
- Recursos patrimoniais devidamente sujeitos a procedimentos sistemáticos de manutenção (ETAs e ETEs, dispositivos de captação de água e de lançamento de esgotos, redes de água, esgotos e drenagem, estações de bombeamento, reservatórios, locais de armazenamento de produtos químicos, galpões de resíduos, Postos de Entrega Voluntária (PEVs), aterros, entre outros.
- Equipamentos: veículos, equipamentos eletrônicos (computadores, impressoras, GPS, máquina fotográfica, etc.), telefones, medidores de vazão, ferramentas para consertos genéricos, etc.
- Recursos materiais e insumos, tais como: energia elétrica, produtos químicos, material de consumo de escritórios, material de limpeza, etc.
- Sugere-se que a legislação municipal ou os instrumentos normativos inseridos na gestão do sistema, como normas técnicas, contratos e convênios, busquem garantir minimamente o fornecimento de um serviço adequado.

Para o Sistema de Abastecimento de água (SAA), uma questão que pode ser tratada através da legislação municipal é o desperdício de água. Uma lei municipal pode disciplinar o uso da água pelos pequenos e grandes usuários (desde que defina esses segmentos), coibindo o uso de água tratada para fins menos nobres como lavagem de veículos e de pavimentos, irrigação de jardins e hortas, usos ornamentais e para o lazer. O próprio responsável pelo fornecimento de água para a população deve responder por perdas no sistema e desperdícios de água causados por falta de manutenção do sistema. Pode-se ainda determinar que instituições públicas adotem procedimentos e/ou equipamentos que otimizem o uso da água como a sua reutilização, a instalação de válvulas de contenção de vazão nas torneiras de prédios públicos, etc. Para o sistema de esgotamento sanitário a legislação municipal pode regulamentar, entre outros, alguns mecanismos que permitam:



- A coibição, a fiscalização e a penalização do lançamento de águas pluviais nas redes de esgotos e de esgotos na rede de águas pluviais.
- A regulamentação da colocação da tubulação de distribuição de água e da rede de esgotos visando à proibição do uso da mesma vala para esses dois dispositivos, de forma a prevenir risco de danos à saúde pública.
- O estabelecimento de um índice anual mínimo de recuperação da rede de esgotos.
- A recomendação, para fins de aprovação na Prefeitura, de projetos de redes de esgotos que adotem índices de segurança contra o subdimensionamento precoce das mesmas.

Com relação ao setor de drenagem, a legislação municipal pode regulamentar mecanismos que permitam aumentar o índice de infiltração de água na bacia hidrográfica.

Já para o sistema de manejo de resíduos sólidos, leis municipais podem regulamentar mecanismos que permitam:

- O disciplinamento da segregação de origem dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis para disponibilização ao sistema público de coletas (convencional e seletiva), com base no art. 28 da Lei nº 12.305/10.
- A obrigatoriedade da entrega anual de cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelos geradores dos resíduos sólidos mencionados no art. 23 da Lei nº 12.305/10 à Prefeitura Municipal.
- Coibir o descarte de RCCs em terrenos baldios, APPs, beiras de estradas vicinais, etc.
- Incentivar a administração pública a utilizar produtos oriundos da reciclagem de RCC em obras e serviços executados ou contratados pela Prefeitura.
- Incentivar o estabelecimento de Plantas de Reciclagem de RCC na região.
- O disciplinamento da atividade de caçambeiros, incluindo o cadastramento dos mesmos, a definição de atribuições dos diversos atores envolvidos na geração de RCC, a liberação de locais apropriados para a destinação dos resíduos, etc.



Ação 6.2.20. *Manter registro no SMIS (Sistema Municipal de Informações em Saneamento) sobre os formulários despachados do SAC/SAN para os setores do saneamento.*

Essa ação pode ser viabilizada com a introdução, no Banco de Dados, de um indicador por setor que corresponda ao número de formulários gerados a partir do SAC/SAN por mês.

Ação 6.2.21. *Realizar anualmente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks sobre os serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.*

A pesquisa de satisfação irá servir para avaliar os serviços de saneamento prestados e também ajudar as entidades prestadoras a garantir maior eficácia e eficiência aos seus serviços, dado que com estas respostas da população, é possível obter maior controle sobre o andamento dos serviços e das metas.

A seguir é apresentado um modelo de pesquisa de satisfação que pode ser aplicado nos eventos públicos da Prefeitura ou da Diretoria de Obras.



SANEAMENTO BÁSICO NO MEU BAIRRO - PESQUISA DE SATISFAÇÃO E COLETA DE SUGESTÕES

SUGESTÕES									
Nome do Município:									
Distrito/ Bairro:					Rua:				
REDE DE ÁGUA									
Quão satisfeito você está com o serviço de abastecimento de água?*									
*Sendo 1 o mais insatisfeito e 10 o mais satisfeito									
1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	8 ()	9 ()	10 ()
Falta d'água em minha casa:									
<input type="checkbox"/> Uma vez por semana		<input type="checkbox"/> Uma vez por mês		<input type="checkbox"/> Uma vez a cada 6 meses		<input type="checkbox"/> Uma vez por ano		<input type="checkbox"/> Minha casa não é servida por rede de água	
Rompimentos de tubulação em minha rua:									
<input type="checkbox"/> Uma vez por semana			<input type="checkbox"/> Uma vez por mês		<input type="checkbox"/> Uma vez a cada 6 meses		<input type="checkbox"/> Uma vez por ano		
Qualidade da água:									
Gosto ruim:			Cheiro ruim:			Aspecto ruim			
<input type="checkbox"/> sempre		<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sempre	<input type="checkbox"/> às vezes		<input type="checkbox"/> sempre		<input type="checkbox"/> às vezes	
Reclamações:									
<input type="checkbox"/> Não tem como reclamar por telefone.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, não fico satisfeito com o atendimento.				
<input type="checkbox"/> Quando reclamo, nem sempre fico satisfeito com o serviço executado.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, fico satisfeito com o atendimento e com o resultado.				
REDE DE ESGOTO									
Quão satisfeito você está com os serviços de coleta de esgoto?*									
*Sendo 1 o mais insatisfeito e 10 o mais satisfeito									
1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	8 ()	9 ()	10 ()
Atendimento pela rede de esgoto:									
<input type="checkbox"/> Minha casa não é servida por rede de esgoto.			<input type="checkbox"/> Minha casa é servida por rede de esgotos, mas existem casas na vizinhança que não são.			<input type="checkbox"/> Meu bairro não é servido pela rede de esgoto.			
Entupimentos da tubulação no meu bairro:									
<input type="checkbox"/> Uma vez por semana			<input type="checkbox"/> Uma vez por mês		<input type="checkbox"/> Uma vez a cada 6 meses		<input type="checkbox"/> Uma vez por ano		
Reclamações:									
<input type="checkbox"/> Não tem como reclamar por telefone.			<input type="checkbox"/> Quando reclamo, não fico satisfeito com o atendimento.			<input type="checkbox"/> Quando reclamo, não fico satisfeito com o atendimento.			
<input type="checkbox"/> Quando reclamo, nem sempre fico satisfeito com o serviço executado.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, fico satisfeito com o atendimento e com o serviço executado.				



SISTEMA DE DRENAGEM									
Quão satisfeito você está com o sistema de drenagem?*									
*Sendo 1 o mais insatisfeito e 10 o mais satisfeito									
1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	8 ()	9 ()	10 ()
Problemas com águas de chuva, quando chove forte:									
<input type="checkbox"/> Enxurradas em minha rua.	<input type="checkbox"/> Enchentes em meu bairro	<input type="checkbox"/> Entupimento de boca de lobo na minha rua				<input type="checkbox"/> Cheiro de esgoto perto de minha casa			
Reclamações:									
<input type="checkbox"/> Não tem como reclamar por telefone.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, não fico satisfeito com o atendimento.				
<input type="checkbox"/> Quando reclamo, nem sempre fico satisfeito com o serviço executado.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, fico satisfeito com o atendimento e com o serviço executado.				
SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS									
Quão satisfeito você está com os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos?*									
*Sendo 1 o mais insatisfeito e 10 o mais satisfeito									
1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	8 ()	9 ()	10 ()
Problemas com a limpeza pública:									
<input type="checkbox"/> O caminhão de coleta de lixo comum não passa em frente à minha casa					<input type="checkbox"/> A coleta seletiva (resíduos recicláveis) não passa em frente à minha casa.				
<input type="checkbox"/> O local mais próximo para deixar resíduos recicláveis, fica longe de minha casa.					Tem muito lixo jogado (<input type="checkbox"/> na minha rua / <input type="checkbox"/> nos terrenos baldios / <input type="checkbox"/> nas margens do córrego)				
O serviço de varrição é feito na sua rua?									
<input type="checkbox"/> Sim							<input type="checkbox"/> Não		
Reclamações:									
<input type="checkbox"/> Não tem como reclamar por telefone.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, não fico satisfeito com o atendimento.				
<input type="checkbox"/> Quando reclamo, nem sempre fico satisfeito com o serviço executado.					<input type="checkbox"/> Quando reclamo, fico satisfeito com o atendimento e com o serviço executado.				



Ação 6.3.22. Promover eventos públicos (como conferências, audiências, oficinas, mesas redondas, mutirões, visitas relâmpagos a salas de aulas, gabinetes públicos, etc.) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação dos sistemas de saneamento básico do município e receber sugestões/reclamações.

A respeito da definição das diferenças entre eventos, como conferências, audiências, oficinas, debates e seminários, sua importância, quando e como realizá-los, etc., ver o item “Metodologias participativas (como comunicar)” do Produto 1 deste PMSB.

Para que o presente PMSB atenda a todas as especificidades do município é fundamental que haja participação da sociedade civil, uma vez que é seu papel exercer o controle social para que as demandas referentes aos quatro eixos sejam atendidas plenamente.

Através do conhecimento acumulado pela convivência diária com as deficiências do saneamento no município, os cidadãos são aptos a identificarem os problemas e colaborarem na proposição de soluções para os eixos. Assim, faz-se necessário realizar eventos e/ou criar canais de interação e comunicação entre usuários e prestadores de serviços, para que os primeiros possam se manifestar sobre o não atendimento de algumas demandas e também para poder conhecer a realidade da gestão pública desses serviços.

Sugere-se que eventos sobre saneamento sejam realizados durante a Semana do Meio Ambiente, que é comemorada sempre na primeira semana de junho). O ideal é sejam realizadas, pelo menos 2 (duas) reuniões por ano com representantes da equipe do setor institucional e de cada um dos quatro setores do saneamento básico, com a população, durante toda a vigência do PMSB.

Além dos eventos e pesquisas de satisfação, pode-se considerar como eficientes na função de controle social, iniciativas como:

- Serviço de Atendimento ao Cidadão para o Saneamento Básico (SAC/SAN) considerando a viabilidade da abertura de linhas telefônicas de interesse público.
- *Conselho Municipal de Saneamento Básico*: esse órgão consultivo deve contar com representantes, em condições paritárias, de Secretarias



Municipais, de setores sociais como associações de moradores ou de categorias afins com o saneamento (associação de famílias reassentadas, associação de atingidos por desastres ecológicos ou por barramentos, associação ou cooperativa de catadores de resíduos, entre outros). A Lei do Saneamento dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento.

- *Balcão de Atendimento*: onde gestores públicos e munícipes possam tratar de temas de interesse do setor, buscando a eficácia e a eficiência.
- A instituição, pelas escolas públicas do município de um Programa de Educação em Saneamento Básico (PESB). Este Plano Municipal de Saneamento Básico disponibilizará, em versão digital de PESB contendo de atividades e conceitos que abordam questões relacionadas aos quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas de chuva e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos). Trata-se de um recurso pedagógico que orienta as escolas para a preparação, desenvolvimento e avaliação das atividades propostas. O programa abrange os seguintes níveis de ensino: Educação Infantil, Ensinos Fundamental I e II e Ensino Médio. Caberá à Administração Pública entregar este PESB às instituições de ensino de seu município para que estas, conhecedoras de seu espaço de atuação e de suas possibilidades funcionais e humanas, possam adequar as atividades propostas à sua realidade.

1.2. Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água foram propostos cinco objetivos específicos, de acordo com os aspectos do SAA, contendo as características de Lagoa Santa levantadas na etapa do diagnóstico técnico-participativo e com o cenário normativo como elemento norteador para o alcance das metas.

Esses objetivos são descritos a seguir.



- Objetivo 1.** Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.
- Objetivo 2.** Reduzir as perdas de água e promover o uso racional da água.
- Objetivo 3.** Implementar para o SAA de Lagoa Santa uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do setor e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.
- Objetivo 4.** Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição).
- Objetivo 5.** Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.

No Quadro 8 são apresentados os objetivos e as respectivas metas de forma sistematizada, assim como os prazos para cada meta.



Quadro 8 - Objetivos e metas do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
1. Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.	1.1. Atingir atendimento de 100% da área urbana de forma ininterrupta (sede e distritos).	Curto
	1.2. Possuir sistemas adequados para atender às comunidades rurais agrupadas.	Médio
	1.3. Possuir mecanismos de controle e vigilância da qualidade da água.	Curto
	1.4. Possuir mecanismos para manutenção preventiva e corretiva e para armazenamento e recuperação de dados sobre os procedimentos realizados.	Curto
2. Reduzir as perdas de água e promover o uso racional da água.	2.1. Todos os SAAs do município com índice de perdas e consumo <i>per capita</i> mensurados corretamente.	Curto
	2.2. Atingir índice de perdas igual a 30%.	Curto
	2.3. Atingir índice de perdas igual a 25%.	Médio
	2.4. Atingir índice de perdas igual a 20%.	Longo



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
3. Implementar para o SAA de Lagoa Santa uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do setor e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.	3.1. Adequação do sistema gerencial do SAA por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.	Curto
	3.2. Alcançar um desempenho financeiro satisfatório.	Médio
	3.3. Manter atualizado o sistema de informações sobre o SAA.	Curto
4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição).	4.1. Atingir atendimento total à legislação quanto à operação do SAA.	Curto
	4.2. Todas as outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente regularizadas.	Curto
	4.3. Acompanhamento garantido da regularidade das outorgas dos usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais da infraestrutura existente e a serem instaladas relacionadas ao SAA.	Curto
5. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.	5.1. Garantir que a população participe ativamente da gestão do SAA, estando instruída para que também participe do processo de tomada de decisão.	Curto
	5.2. População sensibilizada sobre questões de escassez de água.	Curto
	5.3. Possuir canais de comunicação com a população.	Curto
	5.4. Obtenção de um índice inicial de 100% de respostas satisfatórias a reclamações dos usuários.	Longo



1.2.1. Programa de ações imediatas

O Programa de Ações Imediatas é um instrumento de ligação entre as demandas de serviços e ações existentes em relação à administração municipal e o presente PMSB, sendo assim, são as ações quanto ao abastecimento de água necessárias para o atendimento imediato de demandas imprescindíveis do município. Ressalta-se que já existem algumas ações sendo desenvolvidas pelo governo municipal e pela COPASA, a concessionária responsável pela gestão do SAA do município de Lagoa Santa-MG. Neste sentido elas consistem, principalmente, de ações para finalizar a implantação de projetos já previstos, realização de novos estudos e projetos para atender às demandas e estudar as possibilidades de gestão do SAA do município.

A seguir, são apresentadas as ações imediatas que totalizam **R\$ 16.430.000,00 (dezesseis milhões, quatrocentos e trinta mil reais)** em investimentos:

Objetivo 1. *Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.*

Meta 1.1. *Atingir atendimento de 100% da área urbana de forma ininterrupta (sede e distritos).*

- **Ação 1.1.1** *Atualizar cadastro técnico minucioso do sistema de abastecimento de água da sede e distrito.*

Prazo de execução: 1º ano

Valor estimado: R\$ 100.000,00

Responsável pela ação: COPASA

- **Ação 1.1.2** *Projetar, a partir do cadastro do sistema, as novas infraestruturas e ampliações necessárias para atender ao restante da população da área urbana, além das ampliações já previstas.*

Prazo de execução: 1º-2º ano

Valor estimado: R\$ 1.000.000,00

Responsável pela ação: COPASA



- **Ação 1.1.3** Realizar obras para atender aos projetos da sede e distritos.

Prazo de execução: 3º ano

Valor estimado: R\$ 10.000.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Meta 1.2. Possuir sistemas adequados para atender às comunidades rurais agrupadas.

- **Ação 1.2.4** Fazer cadastro minucioso de todos os sistemas presentes nas localidades rurais agrupadas (captação, adução, tratamento, reservação e rede de distribuição).

Prazo de execução: 1-2º ano

Valor estimado: R\$ 120.000,00

Responsável pela ação: COPASA

- **Ação 1.2.5** Avaliar os sistemas, a partir do cadastro, quanto a sua funcionalidade e necessidade de novas instalações e ampliações.

Prazo de execução: 2º ano

Valor estimado: R\$ 50.000,00

Responsável pela ação: COPASA

- **Ação 1.2.6** Projetar, a partir da avaliação, as novas instalações e ampliações necessária.

Prazo de execução: 2º ano

Valor estimado: R\$ 90.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Meta 1.3. Possuir mecanismos de controle e vigilância da qualidade da água.

- **Ação 1.3.7** Elaborar, a partir dos cadastros minuciosos dos sistemas, um Plano de Manutenção preventiva para o município, contendo mecanismos sistemáticos para substituição de tubulações antigas, avaliação contínua e monitoramento das redes de distribuição para controle de incrustações, substituição de bombas, equipamentos eletrônicos e mecânicos, entre outros.

Prazo de execução: 1º ano

Valor estimado: R\$ 100.000,00

Responsável pela ação: COPASA



Meta 1.4. Possuir mecanismos para manutenção preventiva e corretiva e para armazenamento e recuperação de dados sobre os procedimentos realizados.

- **Ação 1.4.8** Cadastrar as propriedades rurais isoladas de acordo com o tipo de captação, tipo de tratamento, infraestrutura instalada e demanda da propriedade (parte do Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural)

Prazo de execução: 1º-2º ano

Valor estimado: R\$ 100.000,00

Responsável pela ação: COPASA

- **Ação 1.4.9** Suprir a demanda estrutural das propriedades cadastradas (parte Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural).

Prazo de execução: 3º ano

Valor estimado: R\$ 3.000.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Objetivo 2. Reduzir as perdas de água e promover o uso racional da água.

Meta 2.1. Todos os SAAs do município com índice de perdas e consumo per capita mensurados corretamente.

- **Ação 2.1.10** Avaliar a situação atual dos sistemas de macromedição e micromedição do município quanto a sua funcionalidade e necessidade de substituições e novas instalações.

Prazo de execução: 1-2º ano

Valor estimado: R\$ 20.000,00

Responsável pela ação: COPASA

- **Ação 2.1.11** Realizar novas instalações, substituições e ampliações dos sistemas de macro e micromedição.

Prazo de execução: 2-3º ano

Valor estimado: R\$ 1.800.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Meta 2.2. Atingir índice de perdas igual a 30%.

- **Ação 2.2.12** Reavaliar a setorização dos sistemas do município para equalização das pressões, com delimitação de bairros e setores, a fim de reduzir problemas na distribuição e diminuir as perdas e paralisações.



Prazo de execução: 1-2º ano

Valor estimado: R\$ 50.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Objetivo 3. *Implementar para o SAA de Lagoa Santa uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do setor e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.*

Meta 3.1. *Adequação do sistema gerencial do SAA por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.*

- **Ação 3.1.13** *Avaliar as possibilidades de gestão.*

Prazo de execução: 1º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal

- **Ação 3.1.14** *Implementar novo modelo de gestão adotado ou manter o atual, de acordo com o resultado da ação anterior.*

Prazo de execução: 2-3º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal

Meta 3.2. *Alcançar um desempenho financeiro satisfatório.*

- **Ação 3.2.14** *Elaborar e entregar para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do SAA.*

Prazo de execução: 2º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.

Responsável pela ação: COPASA



Meta 3.3. Manter atualizado o sistema de informações sobre o SAA

- **Ação 3.3.15** Definir funcionários, dentro da Prefeitura Municipal, que sejam responsáveis por organizar os dados operacionais e administrativos do setor de abastecimento do município e alimentar o Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS) e, conseqüentemente, o SNIS.

Prazo de execução: 3º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal

1.2.2. Detalhamento de ações imediatas

- **Ação 1.1.1** Atualizar cadastro técnico minucioso do sistema de abastecimento de água da sede e distrito. **Ação 1.1.2** Projetar, a partir do cadastro do sistema, as novas infraestruturas e ampliações necessárias para atender ao restante da população da área urbana, além das ampliações já previstas. **Ação 1.1.3** Realizar obras para atender aos projetos da sede e distritos.

De acordo com as demandas verificadas na etapa de diagnóstico e prognóstico, os sistemas da sede e distritos necessitam:

- 1) Atualização do cadastro do sistema;
- 2) Melhorias nas redes dos bairros mais afetados quanto a vazamentos: Sangradouro, Várzea, Joá, Lapinha, Campinho, etc.
- 3) Implantação de reservatórios nos bairros que não tem: Vila José Fagundes, Palmital, Campinho e o Condomínio Canto do Riacho, Distrito de Lagoinha de Fora inteiro e Sangradouro.
- 4) Ampliação da reservação:
 - a. Sede = 2.600m³
 - b. Lagoinha de Fora = 100 m³
 - c. Lapinha = 160m³
- 5) Finalizar o projeto e obras de melhorias no sistema de adução (adutora de integração Noroeste) para atender à população de Lagoa Santa somente



com água advinda do sistema integrado ao de Belo Horizonte e desativar os sistemas locais.

- **Ação 3.1.13** *Avaliar as possibilidades de gestão.* **Ação 3.1.14** *Implementar novo modelo de gestão adotado ou manter o atual, de acordo com o resultado da ação anterior.*

A gestão do SAA de Lagoa Santa encontra-se em um momento delicado, visto que há muita insatisfação dos usuários e do Governo Municipal em relação aos serviços prestados pela concessionária COPASA.

O Contrato é muito antigo e não foram estabelecidas metas de universalização dos serviços, de diminuição de perdas, de gestão financeira ou demais metas pertinentes aos objetivos gerais da Lei Federal nº 11.445/07. Além disso, ressalta-se que o contrato expirou em 2013, mas foi renovado automaticamente por mais 10 (dez) anos (até 2023), já que nenhuma das partes se manifestaram em contrário.

Apesar disso, já existem tratativas para estabelecimento de um Contrato de Programa, mas para finalizar este processo existe a necessidade de se finalizar o presente PMSB.

Ressalta-se que no *Produto 3 – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços* são apresentados modelos de gestão e possibilidades para estas serem implementadas no município. Sendo assim, a implementação das ações imediatas do SAA requer que os gestores municipais e a população estudem essas possibilidades e efetivem o modelo escolhido.

Ressalta-se, por fim, que os objetivos, metas e ações aqui propostos, deverão ser seguidos por qualquer que seja o responsável pelo sistema.

1.2.3. Programas, projetos e ações para o SAA

Do Quadro 9 ao Quadro 13 são apresentadas as ações propostas para adequar o sistema de abastecimento de água, seus respectivos prazos de execução e o custo estimado de cada ação. Para a implantação de todas as ações previstas neste setor, ao longo de vinte anos, serão necessários **R\$ 4.330.000,00 (quatro milhões, trezentos e trinta mil reais)**.



Quadro 9 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 1

SETOR	1	Abastecimento de Água.		
OBJETIVO	1	Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.		
INDICADORES DE MONITORAMENTO		Índice de atendimento total de água. Índice de atendimento urbano de água. Índice de abastecimento rural de água. Índice de monitoramento de poços particulares. Economias atingidas por paralisações. Duração média das paralisações. Incidência das análises de cloro residual fora do padrão. Incidência das análises de turbidez fora do padrão. Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual. Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez.		
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
1.1. Atingir atendimento de 100% da área urbana de forma ininterrupta (sede e distritos). 1.3. Possuir mecanismos de controle e vigilância da qualidade da água. 1.4. Possuir mecanismos para manutenção preventiva e corretiva e para armazenamento e recuperação de dados sobre os procedimentos realizados.		1.2. Possuir sistemas adequados para atender às comunidades rurais agrupadas.		
PROGRAMAS E AÇÕES				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.1.1.01	Ação 1: Avaliar continuamente a necessidade de novas ampliações em todos os sistemas do município, incluindo as possibilidades de captações.	1º-20º	500.000,00	COPASA
1.1.2.02	Ação 2: Realizar obras para atender aos projetos da área rural.	1º-8º	900.000,00	COPASA
1.1.3.03	Ação 3: Implantar as ações do Plano de Manutenção preventiva.	4º-20º	1.000.000,00	COPASA
1.1.4.04	Ação 4: Controlar a qualidade da água por meio da disponibilização de resultados de análises físico-químicas no Sistema de Informações (parte do Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural).	1º-20º	500.000,00	Prefeitura Municipal / COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 10 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 2

SETOR	1	Abastecimento de Água.		
OBJETIVO	2	Reduzir as perdas de água e promover o uso racional da água.		
INDICADORES DE MONITORAMENTO		Índice de perdas na distribuição de água. Consumo médio <i>per capita</i> de água.		
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
2.1. Todos os SAAs do município com índice de perdas e consumo per capita mensurados corretamente.		2.3. Atingir índice de perdas igual a 25%.	2.4. Atingir índice de perdas igual a 20%.	
2.2. Atingir índice de perdas igual a 30%.				
PROGRAMAS E AÇÕES				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.2.1.05	Ação 5: Implementar melhorias contínuas no sistema de macro e micromedicação, contemplando principalmente as necessidades de substituições e novas instalações advindas da evolução tecnológica.	1º-20º	300.000,00	COPASA
1.2.2.06	Ação 6: Implantar campanhas contínuas de monitoramento e fiscalização de ligações clandestinas e residências não interligadas à rede (Programa "Caça Gato").	1º-20º	100.000,00	Prefeitura Municipal / COPASA
1.2.3.07	Ação 7: Regulamentar o uso da água distribuída à população, a fim de possibilitar a penalização do desperdício e/ou bonificação de boas práticas, conforme foi avaliado.	1º-20º	**	COPASA / Câmara Municipal
1.2.4.08	Ação 8: Implantar campanhas contínuas de sensibilização dos usuários quanto ao uso racional da água.	1º-20º	200.000,00	Prefeitura Municipal / COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 11 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 3

SETOR	1	Abastecimento de Água.			
OBJETIVO	3	Implementar para o SAA de Lagoa Santa uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do setor e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.			
INDICADORES DE MONITORAMENTO		Índice de atendimento às ações propostas para o SAA. Tarifa média de água. Margem da despesa de exploração. Indicador de desempenho financeiro.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)					
MÉDIO (4 a 8)					
LONGO (8 a 20)					
3.1. Adequação do sistema gerencial do SAA por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.		3.2. Alcançar um desempenho financeiro satisfatório.			
3.3. Ter sistema de informações sobre o SAA atualizado.					
PROGRAMAS E AÇÕES					
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.3.1.09	Ação 9: Atualizar continuamente o levantamento cadastral dos sistemas de abastecimento de água de todo o município.		1º-20º	**	COPASA
1.3.1.10	Ação 10: Atualizar a legislação municipal com estabelecimento de diretrizes para novos empreendimentos imobiliários, de forma a planejar melhor a expansão dos sistemas de abastecimento de água.		1º-20º	**	COPASA / Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
1.3.1.11	Ação 11: Avaliar constantemente o quadro de funcionários para verificar a necessidade de contratações frente às novas instalações e ampliações dos sistemas.		1º-20º	**	COPASA



PROGRAMAS E AÇÕES				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.3.1.12	Ação 12: Realizar com periodicidade programada a capacitação dos funcionários (atuais e novos), conforme as novas instalações dos sistemas de abastecimento de água, substituições e novas práticas.	1º-20º	100.000,00	COPASA
1.3.1.13	Ação 13: Atender rigorosamente às diretrizes estabelecidas pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água.	1º-20º	**	COPASA
1.3.2.14	Ação 14: Avaliar continuamente o indicador de desempenho, a fim de buscar melhorias de gestão financeira.	1º-20º	**	COPASA
1.3.2.15	Ação 15: Avaliar continuamente cortes de gastos com energia elétrica do sistema, realizando substituição de equipamentos que tenham maior consumo energético por equipamentos de menor consumo.	1º-20º	**	COPASA
1.3.2.16	Ação 16: Avaliar continuamente cortes de gastos com produtos químicos utilizados nos sistemas, realizando substituição de equipamentos que tenham melhor eficiência na aplicação automatizada dos produtos, redução do desperdício no armazenamento, transporte e manejo do estoque.	1º-20º	**	COPASA
1.3.2.17	Ação 17: Implantar campanhas de renegociação de dívidas dos usuários, contendo mecanismos para informar a população.	1º-20º	100.000,00	COPASA
1.3.2.18	Ação 18: Entregar semestralmente, para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do SAA	2º-20º	**	
1.3.3.19	Ação 19: Realizar eventos específicos em praças ou locais públicos para encontro dos usuários com os responsáveis pelo SAA, para viabilizar a negociação das dívidas.	1º-20º	100.000,00	COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 12 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 4

SETOR	1	Abastecimento de Água.			
OBJETIVO	4	Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição).			
INDICADORES DE MONITORAMENTO		Índice de monitoramento da regularidade das outorgas. Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)		
4.1. Atingir atendimento total à legislação quanto à operação do SAA.					
4.2. Todas as outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente regularizadas.					
4.3. Acompanhamento garantido da regularidade das outorgas dos usos dos recursos hídricos e das licenças ambientais da infraestrutura existente e a serem instaladas relacionadas ao SAA.					
PROGRAMAS E AÇÕES					
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.4.2.20	Ação 20: Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, estadual e federal, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.		1º-8º	80.000,00	COPASA
1.4.2.21	Ação 21: Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e licenciamento das unidades dos sistemas de abastecimento de água atuais e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.		1º-8º	50.000,00	COPASA
1.4.3.22	Ação 22: Realizar os estudos técnicos necessários para a obtenção das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e licenciamento das unidades do SAA a serem instaladas quando da ampliação do sistema e protocolar as solicitações junto aos órgãos competentes.		1º-20º	100.000,00	COPASA
1.4.3.23	Ação 23: Verificar os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das portarias de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e das licenças ambientais.		1º-20º	100.000,00	COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 13 - Programas e ações propostos para o setor de abastecimento de água - Objetivo 5

SETOR	1	Abastecimento de Água.		
OBJETIVO	5	Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.		
INDICADORES DE MONITORAMENTO	Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação. Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
5.1. Garantir que a população participe ativamente da gestão do SAA, estando instruída para que também participe do processo de tomada de decisão. 5.2. População sensibilizada sobre questões de escassez de água. 5.3. Possuir canais de comunicação com a população.			5.4. Obtenção de um índice inicial de 100% de respostas satisfatórias a reclamações dos usuários.	

PROGRAMAS E AÇÕES				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.5.1.24	Ação 24: Realizar periodicamente eventos públicos (como audiências), com o intuito de informar a população sobre a situação dos SAAs no município e receber sugestões/reclamações.	1º-20º	100.000,00	COPASA
1.5.2.25	Ação 25: Realizar eventos e oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre o uso racional da água e conservação dos recursos hídricos, principalmente a conservação das nascentes e cursos d'água que são utilizados para abastecimento. Organizar visitas educativas às ETAs do município.	1º-20º	100.000,00	COPASA



PROGRAMAS E AÇÕES				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
1.5.3.26	Ação 26: Alimentar a página do site oficial da Prefeitura ou da rede social ou, ainda, da conta de aplicativo de mensagens instantâneas, com informações atualizadas e pertinentes ao saneamento.	1º-20º	**	Prefeitura Municipal
1.5.3.27	Ação 27: Implementar um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas à Prefeitura, sobre questões relacionadas ao SAA, buscando o atendimento às demandas de maneira mais rápida e eficiente do praticado atualmente.	1º-20º	**	COPASA / Prefeitura Municipal
1.5.4.28	Ação 28: Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	1º-20º	**	COPASA / Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



1.2.4. Detalhamento de programas, projetos e ações

1.2.4.1. Programa “Caça Gato”

O Programa “Caça Gato” viria para auxiliar no combate a casos de ligações clandestinas na rede de abastecimento de água, comumente conhecidos como “gatos”. Neste caso, há a necessidade de legislação específica que regulamente a ligação clandestina como infração legal e estabeleça meios de punição do infrator. Assim ficaria a cargo da:

- Prefeitura Municipal: fornecer informações existentes, disponibilizando estrutura para ação social, como a disponibilização de agentes sociais e educadores para dialogarem com os cidadãos (principalmente os infratores), de salas para realização de reuniões, etc.
- COPASA: fornecer informações existentes e estrutura técnica, disponibilizando, principalmente, técnicos para realizar a fiscalização, ou seja, visitas a campo e vistorias periódicas.
- Câmara Municipal: legislar sobre o assunto, fornecendo instrumentos legais para o controle do problema.
- Ministério Público: fornecer estrutura para meios de punição dos infratores, disponibilizando agentes para a aplicação de multas e sanções.

1.2.4.2. Localidades rurais

No município existem localidades rurais que utilizam captações subterrâneas e/ou superficiais, conforme identificado no momento do diagnóstico. Em cada localidade deverão ser coletadas, inicialmente, informações quanto à situação atual de abastecimento de água, principalmente quanto à infraestrutura instalada e ao atendimento da demanda da população de maneira satisfatória. Posteriormente, será necessário avaliar as condições de reaproveitamento dos equipamentos e a solução ideal para cada localidade, ou seja, implantar solução coletiva ou individual, manancial a ser explorado, tipo de tratamento, etc.

A seguir são apresentadas as possíveis situações das localidades e quais ações devem ser tomadas para cada caso.



1.2.4.2.1. Sistema de abastecimento coletivo com captação subterrânea

Alguns sistemas de abastecimento no município utilizam o manancial subterrâneo. Nos locais onde já existem essas captações seriam necessárias as seguintes ações:

1. Efetuar novo teste de vazão no poço.
2. Analisar a água para verificar as atuais condições do poço em funcionamento.
3. Implantar tratamento adequado das águas (geralmente apenas cloração e fluoretação).
4. Verificar a capacidade de reservação e substituir e/ou ampliar capacidade, se necessário.
5. Automatizar o sistema.
6. Verificar condições da rede de distribuição e substituir e/ou ampliar, se necessário.
7. Implantar padrões de água com cavaletes para hidrômetros.
8. Avaliar necessidade de cobrança dos usuários.
9. Administrar o sistema (COPASA).

1.2.4.2.2. Sistema de abastecimento coletivo com captação superficial

Existem localidades rurais que utilizam captações em nascentes e/ou cursos d'água. Nos locais onde já existem as captações seriam necessárias as seguintes ações:

1. Efetuar novo estudo de oferta do manancial já explorado.
2. Analisar a água para verificar as atuais condições.
3. Implantar tratamento adequado das águas.
4. Verificar a capacidade de reservação e substituir e/ou ampliar capacidade, se necessário.
5. Automatizar o sistema.
6. Verificar condições da rede de distribuição e substituir e/ou ampliar, se necessário.
7. Implantar padrões de água com cavaletes para hidrômetros.



8. Avaliar necessidade de cobrança dos usuários.
9. Administrar o sistema (COPASA).

1.2.4.2.3. Abastecimento de água individualizado

Existem localidades rurais onde o agrupamento está se formando ou já está estabelecido, porém cada residência ou um pequeno grupo delas realiza seu próprio abastecimento de água. Nesses casos, deve-se efetuar estudo de viabilidade de sistema coletivo, considerando o seguinte:

- a. Caso o estudo não conclua favoravelmente a implantar sistema coletivo, continuar o sistema individualizado e aderir ao Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural.
- b. Caso o estudo conclua favoravelmente a implantar sistema coletivo, primeiramente perfurar poços profundos, efetuar teste de vazão e analisar a qualidade da água.
 - i. Caso as análises sejam satisfatórias:
 1. Implantar tratamento adequado das águas (geralmente apenas cloração e fluoretação).
 2. Verificar a capacidade de reservação e substituir e/ou ampliar capacidade, se necessário.
 3. Automatizar o sistema.
 4. Verificar condições da rede de distribuição e substituir e/ou ampliar, se necessário.
 5. Implantar padrões de água com cavaletes para hidrômetros.
 6. Avaliar necessidade de cobrança dos usuários.
 7. Administrar o sistema (COPASA).
 - ii. Caso as análises não sejam satisfatórias:
 1. Efetuar estudo de oferta de manancial superficial próximo.
 2. Analisar a água para verificar as atuais condições.
 3. Implantar tratamento adequado das águas.
 4. Verificar a capacidade de reservação e substituir e/ou ampliar capacidade, se necessário.
 5. Automatizar o sistema.



6. Verificar condições da rede de distribuição e substituir e/ou ampliar, se necessário.
7. Implantar padrões de água com cavaletes para hidrômetros.
8. Avaliar necessidade de cobrança dos usuários.
9. Administrar o sistema (COPASA).

1.2.4.2.4. Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural (PAQAR)

O Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural seria fruto da parceria entre a Secretaria da Saúde, a Secretaria de Educação, a Secretaria de Bem-Estar Social e a COPASA. Formar-se-ia um grupo de trabalho composto por agentes de saúde, agentes sociais, educadores de escolas da área rural e técnicos sanitaristas para efetuarem mutirões nas propriedades rurais isoladas do município. Esses mutirões teriam a finalidade de aferir a qualidade da água que abastece as propriedades, dando conhecimento à população residente.

O mutirão serviria ainda para realizar o cadastramento das propriedades rurais de acordo com o tipo de captação, tipo de tratamento, infraestrutura instalada e demandas da propriedade. Posteriormente, teriam a função de instalar ou auxiliar a instalação das soluções ideais, monitorar as melhorias e sempre atualizar o cadastro. Sugere-se uma periodicidade semestral para os mutirões, ou seja, a cada seis meses cada propriedade rural receberia a visita do grupo de trabalho.

1.3. Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitário foram propostos cinco objetivos específicos, de acordo com os aspectos do SES, com as características de Lagoa Santa levantadas na etapa do diagnóstico técnico-participativo e com o cenário normativo como elemento norteador para o alcance das metas. Esses objetivos são descritos a seguir.

- Objetivo 1. Atender com serviços de coleta, afastamento e tratamento a 100% dos esgotos produzidos nas áreas urbanizadas, rurais e aglomerados do município de Lagoa Santa (sede e distritos).**
- Objetivo 2. Erradicar sistemas de tratamento de esgotos inadequados e implantar dispositivos de saneamento rural.**



- Objetivo 3.** Implementar, para o SES, uma gestão eficiente no que se refere aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.
- Objetivo 4.** Adequar todo o sistema de esgotamento sanitário de Lagoa Santa de forma a atender à legislação ambiental vigente.
- Objetivo 5.** Instituir canais de comunicação e participação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.

No Quadro 14 estão apresentados os objetivos e as respectivas metas de forma sistematizada, além dos prazos para cada meta.



Quadro 14 - Objetivos e metas do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
1. Atender com serviços de coleta, afastamento e tratamento a 100% dos esgotos produzidos nas áreas urbanizadas, rurais e aglomerados do município de Lagoa Santa (sede e distritos).	1.1. Aumentar o índice de cobertura de afastamento dos esgotos para 100 % na área urbana da sede e dos distritos.	Médio
	1.2. Atingir 100 % de tratamento dos esgotos na área urbana e rural.	Médio
2. Erradicar sistemas de tratamento de esgotos inadequados e implantar dispositivos de saneamento rural.	2.1. Cadastrar todas as fossas (rudimentares e sépticas) existentes no município.	Curto
	2.2. Desativar os sistemas de tratamento de esgotos rurais inadequados e lançamentos <i>in natura</i> dos esgotos.	Curto
	2.3. Implantar sistemas de tratamento adequados para atender às comunidades rurais.	Curto
3. Implementar, para o SES, uma gestão eficiente no que se refere aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.	3.1. Fazer a adequação do sistema gerencial do SES por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.	Curto
	3.2. Implantar as novas ETEs com instruções em manuais de operação e operá-las adequadamente para que atendam às legislações ambientais vigentes.	Médio
	3.3. Alcançar um desempenho financeiro satisfatório.	Longo
	3.4. Ter um sistema de informações sobre o SES sempre atualizado.	Longo



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
4. Adequar todo o sistema de esgotamento sanitário de Lagoa Santa de forma a atender à legislação ambiental vigente.	4.1. Ter todas as outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao esgotamento sanitário regularizadas.	Médio
	4.2. Ter todas as unidades passíveis de licenciamento e outorga regularizadas e com acompanhamento do prazo de validade das licenças.	Médio
	4.3 Ter a garantia do acompanhamento do prazo de validade das licenças.	Longo
5. Instituir canais de comunicação e participação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.	5.1. Fazer com que haja participação popular ativa na gestão do SES e no processo de tomada de decisão, com população instruída.	Curto
	5.2. Sensibilizar a população sobre questões de escassez de água.	Longo
	5.3. Promover canais de comunicação com a população.	Curto
	5.4. Obter os seguintes índices de respostas satisfatórias às reclamações dos munícipes: 60% no curto prazo e 100% no longo prazo.	Longo



1.3.1. Programas de ações imediatas

A seguir, são apresentadas as ações imediatas que totalizam **R\$ 2.200.000,00 (dois milhões e duzentos mil reais)** em investimentos:

Objetivo 1. *Atender com serviços de coleta, afastamento e tratamento a 100% dos esgotos produzidos nas áreas urbanizadas, rurais e aglomerados do município de Lagoa Santa (sede e distritos).*

Meta 1.1. *Aumentar o índice de cobertura de afastamento dos esgotos para 100 % na área urbana da sede e dos distritos.*

- **Ação 1.1.1** *Atualizar cadastro do SES contemplando sede e distritos.*
Prazo de execução: 1º ano
Valor estimado: R\$ 100.000,00
Responsável pela ação: COPASA
- **Ação 1.1.2** *Projetar, a partir do cadastro, as ampliações, substituições e adequações necessárias à rede coletora e afastamento, principalmente para atender aos locais da sede e distritos, sem coleta de esgotos ou com coleta deficitária.*
Prazo de execução: 2-3º ano
Valor estimado: R\$ 800.000,00
Responsável pela ação: COPASA
- **Ação 1.1.3** *Projetar ampliação e/ou instalação de sistemas de tratamento para a sede e para os distritos.*
Prazo de execução: 2-3º ano
Valor estimado: R\$ 1.000.000,00
Responsável pela ação: COPASA

Meta 1.2. *Atingir 100 % de tratamento dos esgotos na área urbana e rural.*

- **Ação 1.2.4** *Elaborar minuciosamente o cadastro do sistema de esgotamento sanitário existente para as comunidades rurais.*
Prazo de execução: 1-2º ano
Valor estimado: R\$ 200.000,00
Responsável pela ação: COPASA



Objetivo 2. *Erradicar sistemas de tratamento de esgotos inadequados e implantar dispositivos de saneamento rural.*

Meta 2.1. *Cadastrar todas as fossas (rudimentares e sépticas) existentes no município.*

- **Ação 2.1.5** *Fazer levantamento cadastral das propriedades rurais isoladas quanto à existência de banheiros e sanitários, tipo de solução para o esgotamento sanitário e demandas (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).*

Prazo de execução: 1-2º ano

Valor estimado: R\$ 100.000,00

Responsável pela ação: COPASA

Objetivo 3. *Implementar, para o SES, uma gestão eficiente no que se refere aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.*

Meta 3.1. *Fazer a adequação do sistema gerencial do SES por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.*

- **Ação 3.1.6** *Avaliar as possibilidades de gestão.*

Prazo de execução: 1º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal

- **Ação 3.1.7** *Implementar novo modelo de gestão adotado ou manter o atual, de acordo com o resultado da ação anterior.*

Prazo de execução: 2-3º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal



Meta 3.3. Alcançar um desempenho financeiro satisfatório.

- **Ação 3.2.8** Elaborar e entregar para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do SES.

Prazo de execução: 2º ano

Valor estimado: dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados

Responsável pela ação: COPASA

1.3.2. Detalhamento de ações imediatas

- **Ação 1.1.1** Atualizar cadastro do SES contemplando sede e distritos. **Ação 1.1.2** Projetar, a partir do cadastro, as ampliações, substituições e adequações necessárias à rede coletora e afastamento, principalmente para atender aos locais da sede e distritos, sem coleta de esgotos ou com coleta deficitária. **Ação 1.1.3** Projetar ampliação e/ou instalação de sistemas de tratamento para a sede e para os distritos.

De acordo com as demandas verificadas na etapa de diagnóstico e prognóstico, os sistemas da sede e distritos necessitam:

- 1) Atualização do cadastro do sistema;
- 2) Melhorias nas redes dos bairros mais afetados quanto a vazamentos: Centro, Joá, Várzea e Vila Jose Fagundes.
- 3) Verificar as soluções que serão utilizadas para os bairros não atendidos pelo sistema de tratamento e que utilizam fossas.
 - a. Caso for atender todos com coleta, afastamento e tratamento:
 - i. Precisa ampliar a rede coletora em:
 1. 250km na sede.
 2. 5km em Lagoinha de Fora.
 3. 20km na Lapinha.
 - ii. Ampliar ou instalação de ETEs:
 1. Capacidade de tratamento de 92L/s para a sede.
 2. Capacidade de tratamento de 3L/s para Lagoinha de Fora.



3. Capacidade de tratamento de 12L/s para a Lapinha
 - b. Caso for manter o atendimento atual de 43,85 % pelo sistema e o restante via fossas sépticas:
 - i. Precisa ampliar a rede coletora em:
 1. 50km na sede.
 - ii. Não há necessidade de ampliação do tratamento para a sede.
 - iii. Reformar e instalar fossas para aproximadamente 70mil habitantes (21.000 residências) no horizonte de 20 anos.
- **Ação 3.1.6** *Avaliar as possibilidades de gestão.* **Ação 3.1.7** *Implementar novo modelo de gestão adotado ou manter o atual, de acordo com o resultado da ação anterior.*

A gestão do SES de Lagoa Santa também está a cargo da COPASA, sendo assim as mesmas tratativas, indicadas para o SAA, deverão ocorrer com relação ao SES do município de Lagoa Santa-MG.

1.3.3. Programas, projetos e ações para o SES

O Plano de Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) para o município de Lagoa Santa tem como objetivo garantir a qualidade da prestação dos serviços, por meio do atendimento, com coleta e tratamento de esgotos em toda a área urbanizada do município (sede, distritos e comunidades rurais agrupadas), bem como estabelecer soluções técnicas e ambientalmente adequadas para a área rural e propriedades mais isoladas, além de promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos, através do tratamento de esgotos e da redução das cargas poluentes.

Do Quadro 15 ao Quadro 19 são apresentadas as ações propostas para adequar o sistema de esgotamento sanitário, seus respectivos prazos de execução e o custo estimado de cada ação. Para a implantação de todas as ações previstas neste setor, ao longo de vinte anos, serão necessários **R\$ 22.280.000,00 (vinte e dois milhões, duzentos e oitenta mil reais).**



Quadro 15 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário - Objetivo 1

SETOR	2	Esgotamento Sanitário.			
OBJETIVO	1	Atender com serviços de coleta, afastamento e tratamento a 100% dos esgotos produzidos nas áreas urbanizadas, rurais e aglomerados do município de Lagoa Santa (sede e distritos).			
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário Índice de coleta de esgotos Índice de tratamento de esgotos Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
		1.1. Aumentar o índice de cobertura de afastamento dos esgotos para 100 % na área urbana da sede e dos distritos. 1.2. Atingir 100 % de tratamento dos esgotos na área urbana e rural.			
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.1.1.01	Ação 1: Executar as obras das redes e afastamento segundo os projetos e colocá-las em operação.		4º-8º	8.000.000,00	COPASA
2.1.1.02	Ação 2: Implementar e manter o projeto “Caça Esgoto”, com a finalidade de identificar lançamentos clandestinos.		1º-20º	100.000,00	COPASA
2.1.1.03	Ação 3: Executar as obras dos sistemas de tratamento para a sede e os distritos segundo os projetos e colocá-las em operação.		4º-8º	10.000.000,00	COPASA
2.1.2.04	Ação 4: Executar as obras dos sistemas de tratamento para as comunidades rurais, segundo os projetos e colocá-las em operação.		3º-12º	1.000.000,00	COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 16 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário - Objetivo 2

SETOR	2	Esgotamento Sanitário.		
OBJETIVO	2	Erradicar sistemas de tratamento de esgotos inadequados e implantar dispositivos de saneamento rural.		
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
2.1. Cadastrar todas as fossas (rudimentares e sépticas) existentes no município.				
2.2. Desativar os sistemas de tratamento de esgotos rurais inadequados e lançamentos in natura dos esgotos.				
2.3. Implantar sistemas de tratamento adequados para atender às comunidades rurais.				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.2.1.05	Ação 5: Monitorar continuamente unidades do tratamento de esgotos e os equipamentos instalados de esgotamento sanitário nessas propriedades com soluções estáticas (individuais, principalmente) para verificar a situação do tratamento e necessidade de manutenção (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	2º-20º	100.000,00	COPASA
2.2.2.06	Ação 6: Desativar fossas rudimentares e lançamentos diretos in natura dos esgotos das propriedades isoladas (Programa de Esgotamento Sanitário Rural).	1º-8º	500.000,00	COPASA
2.2.3.07	Ação 7: Implantar os sistemas de tratamento adequados para as propriedades isoladas.	2º-8º	1.500.000,00	COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 17 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário - Objetivo 3

SETOR	2	Esgotamento Sanitário.			
OBJETIVO	3	Implementar, para o SES, uma gestão eficiente no que se refere aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.			
INDICADOR DE MONITORAMENTO		Índice de atendimento às ações propostas para o SES Tarifa média de esgotos Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
3.1. Fazer a adequação do sistema gerencial do SES por meio do planejamento estratégico e da sistematização e interação das atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura e da gestão político-institucional e financeira do setor.		3.2. Implantar as novas ETEs com instruções em manuais de operação e operá-las adequadamente para que atendam às legislações ambientais vigentes.		3.3. Alcançar um desempenho financeiro satisfatório. 3.4. Ter um sistema de informações sobre o SES sempre atualizado.	
CÓDIGO (s/o/m/a)**	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.3.1.08	Ação 8: Avaliar continuamente o quadro de funcionários para verificar a necessidade de novas contratações frente às novas instalações e ampliações dos sistemas de esgotamento sanitário.		1º-8º	**	COPASA
2.3.1.09	Ação 9: Realizar a capacitação dos funcionários frente às novas práticas, conforme as novas instalações dos sistemas de esgotamento sanitário e substituições.		1º-8º	**	COPASA
2.3.1.10	Ação 10: Elencar as possibilidades de entidade reguladora para o SES e escolher a ideal para o município.		1º-8º	**	COPASA
2.3.1.11	Ação 11: Iniciar as atividades com a entidade reguladora.		1º-8º	**	COPASA



CÓDIGO (s/o/m/a)**	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.3.1.12	Ação 12: Atender rigorosamente às diretrizes estabelecidas pela Agência Reguladora.	1º-8º	**	COPASA
2.3.1.13	Ação 13: Elaborar um Plano de Manutenção para o sistema de esgotamento sanitário.	1º-8º	100.000,00	COPASA
2.3.2.14	Ação 14: Elaborar manuais de operação para as novas ETEs, incluindo procedimentos corretos para o lançamento de esgotos tratados e destinação do lodo gerado.	4º-12º	100.000,00	COPASA
2.3.2.15	Ação 15: Elaborar um Plano de Emergência para as ETEs, para a prevenção de possíveis acidentes.	4º-12º	100.000,00	COPASA
2.3.3.16	Ação 16: Avaliar continuamente o indicador de desempenho, a fim de buscar melhorias de gestão financeira.	1º-20º	**	COPASA
2.3.3.17	Ação 17: Avaliar continuamente os gastos com energia elétrica do sistema, buscando a redução de gastos, realizando substituição de equipamentos que tenham maior consumo energético por equipamentos de menor consumo.	1º-20º	**	COPASA
2.3.3.18	Ação 18: Avaliar continuamente os gastos com produtos químicos utilizados no sistema, buscando a redução de gastos, através da substituição por equipamentos com maior eficiência na aplicação automatizada dos produtos, redução do desperdício no armazenamento, transporte e manejo do estoque.	4º-20º	**	COPASA
2.3.3.19	Ação 19: Implantar campanhas de renegociação de dívidas dos usuários, com mecanismos para informar a população, realizando eventos em praças ou locais públicos específicos para encontro dos devedores com a companhia.	1º-20º	**	COPASA
2.3.3.20	Ação 20: Entregar semestralmente, para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do SES.	2º-20º	**	COPASA



CÓDIGO (s/o/m/a)**	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.3.4.21	Ação 21: Definir e manter funcionários, dentro da Prefeitura Municipal, responsáveis por organizar os dados operacionais e administrativos do setor de esgotamento sanitário do município.	1º-20º	**	Prefeitura
2.3.4.22	Ação 22: Atualizar continuamente o levantamento cadastral dos sistemas de esgotamento sanitário de todo o município.	1º-20º	**	COPASA
2.3.4.23	Ação 23: Atualizar continuamente o SMIS - Sistema Municipal de Informações em Saneamento, assim como o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.	1º-20º	**	COPASA

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados



Quadro 18 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário - Objetivo 4

SETOR	2	Esgotamento Sanitário.			
OBJETIVO	4	Adequar todo o sistema de esgotamento sanitário de Lagoa Santa de forma a atender à legislação ambiental vigente			
INDICADOR DE MONITORAMENTO		Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica Índice de ETEs com manuais de operações adequados Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE Índice de regulamentação ambiental do setor			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
	CURTO (até 4 anos)	MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
		4.1. Ter todas as outorgas e licenças ambientais da infraestrutura existente relacionadas ao esgotamento sanitário regularizadas. 4.2. Ter todas as unidades passíveis de licenciamento e outorga regularizadas e com acompanhamento do prazo de validade das licenças.		4.3 Ter a garantia do acompanhamento do prazo de validade das licenças.	
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2017 (R\$)	Responsável pela ação
2.4.1.24	Ação 24: Realizar levantamento das outorgas e licenças já obtidas para a operação dos atuais sistemas de esgotamento sanitário.		1º-3º	80.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.4.1.25	Ação 25: Verificar a necessidade de obtenção ou renovação de licenças da operação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes.		1º-3º	50.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.4.1.26	Ação 26: Realizar estudos técnicos necessários para a obtenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e licenciamento das unidades do SES encontradas em situação irregular, segundo levantamento inicial, e dar andamento aos trâmites necessários.		1º-3º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2017 (R\$)	Responsável pela ação
2.4.2.27	Ação 27: Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da eficiência das novas ETEs, com o objetivo de acompanhar o sistema e de obter as licenças requeridas.	4º-20º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.4.2.28	Ação 28: Realizar análises laboratoriais para o monitoramento da qualidade dos corpos receptores, com o objetivo de acompanhar o sistema e de obter as licenças requeridas.	4º-20º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.4.3.29	Ação 29: Verificar continuamente os prazos de validade e promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e das Licenças Ambientais do sistema.	1º-20º	50.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.4.3.30	Ação 30: Elaborar estudo para avaliação da legislação municipal, com o propósito de identificar lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e outras complementações necessárias.	1º-3º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 19 - Programas e ações propostos para o setor de esgotamento sanitário - Objetivo 5

SETOR	2	Esgotamento Sanitário.			
OBJETIVO	5	Instituir canais de comunicação e participação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.			
INDICADOR DE MONITORAMENTO	Índice de Respostas Satisfatórias à Pesquisa de Satisfação. Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)		
5.1. Fazer com que haja participação popular ativa na gestão do SES e no processo de tomada de decisão, com população instruída. 5.3. Promover canais de comunicação com a população.			5.2. Sensibilizar a população sobre questões de escassez de água. 5.4. Obter os seguintes índices de respostas satisfatórias às reclamações dos munícipes: 60% no curto prazo e 100% no longo prazo.		
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
2.5.1.31	Ação 31: Realizar eventos públicos (como audiências e seminários) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do SES no município e receber sugestões e reclamações.		1º-20º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.5.2.32	Ação 32: Realizar eventos e oficinas sobre Educação Ambiental para a conscientização da população sobre os direitos e deveres dos usuários com relação ao SES. Organizar visitas educativas às ETEs e às fossas sépticas do município.		1º-20º	100.000,00	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.5.3.33	Ação 33: Criar um <i>site</i> , perfil em rede social ou em aplicativo de mensagens instantâneas próprio da Prefeitura que permita a interação com o usuário, principalmente para divulgação de informações e para receber sugestões e reclamações.		2º-20º	**	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.5.3.34	Ação 34: Implementar um Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC) e cadastro das reclamações da população feitas à Prefeitura, sobre questões relacionadas ao SES, buscando o atendimento às demandas de maneira mais rápida e eficiente do praticado atualmente.		1º-20º	**	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras
2.5.4.35	Ação 35: Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter <i>feedbacks</i> dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.		1º-20º	**	Prefeitura Municipal / Secretaria de Obras

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



1.3.4. Detalhamento de programas, projetos e ações

1.3.4.1. Programa “Caça Esgoto”

Juntamente com o “Caça Gato”, o Programa “Caça Esgoto” viria para auxiliar no combate de casos de lançamentos indevidos de esgotos clandestinos, seja no solo, nos corpos hídricos (*in natura*) ou nas galerias de drenagem de águas pluviais. Neste último caso, há a necessidade de legislação específica, a fim de regulamentar esses lançamentos como infração, e também definir as punições do infrator.

Assim, ficaria a cargo do (a):

- Prefeitura Municipal: fornecer informações existentes, disponibilizando estrutura para ação social, como a disponibilização de agentes sociais e educadores para dialogarem com os cidadãos (principalmente os infratores), de salas para realização de reuniões, etc.
- COPASA: fornecer informações existentes e estrutura técnica, disponibilizando, principalmente, técnicos para realizar a fiscalização, ou seja, visitas a campo e vistorias periódicas.
- Câmara Municipal: legislar sobre o assunto, fornecendo instrumentos legais para o controle do problema.
- Ministério Público: fornecer estrutura para meios de punição dos infratores, disponibilizando agentes para a aplicação de multas e sanções.

1.3.4.2. Localidades rurais

No município existem localidades rurais que utilizam tanto soluções de esgotamento sanitário coletivo quanto soluções individuais, conforme identificado no diagnóstico. Em cada uma dessas localidades deverão ser coletadas, inicialmente, informações quanto à situação atual do esgotamento sanitário, que na maioria dos casos são soluções individualizadas, através de fossas sépticas/rudimentares ou lançamentos diretos em cursos d’água.

Nesse sentido, verificaram-se as possíveis situações das localidades e quais ações devem ser tomadas.



1.3.4.2.1. Sistema de esgotamento sanitário coletivo

Nas maiores concentrações de residências na área rural, como em povoados, existem redes coletoras, mas, muitas vezes, não se tem afastamento para pontos específicos, havendo diversos pontos de lançamentos sem tratamento. Nesses casos, seriam necessárias as seguintes ações:

1. Verificar as condições atuais da rede coletora de esgotos e realizar substituições/ampliações necessárias.
2. Realizar estudo locacional para implantação do tratamento adequado seja ele fossa séptica coletiva ou ETE.
3. Projetar e implantar interceptores e Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs), caso necessário, para integrar a rede coletora e afastar os esgotos ao ponto de instalação do tratamento.
4. Projetar e implantar o tratamento escolhido.
5. Avaliar a necessidade de cobrança dos usuários.
6. Administrar o sistema (COPASA).

Caso haja uma rede interligada e afastamento até um ponto específico, não há a necessidade das ações especificadas nos itens “2” e “3”, porém a ação “1” deve ser complementada por avaliação do sistema de afastamento, no caso de existência de estações elevatórias.

Outra situação possível seria já haver algum tipo de tratamento de esgotos, sendo que, neste caso, não seriam necessárias as ações “2”, “3” e “4”, apenas uma complementação da ação “1”, contendo avaliação da infraestrutura e qualidade do tratamento para possíveis reformulações, desativações e/ou ampliações.

1.3.4.2.2. Sistema de esgotamento sanitário individualizado

No meio rural também existem diversas localidades com soluções individualizadas, ou seja, cada propriedade tem seu sistema de esgotamento sanitário específico. Nas localidades onde este caso acontece, deve-se:

1. Fazer estudo para verificar a possibilidade de implantação de solução coletiva.



- a. Caso a conclusão do estudo seja inviável, é necessário incluir a localidade rural no Programa de Esgotamento Sanitário Rural.
- b. Caso a conclusão do estudo seja viável, é necessário:
 - i. Realizar estudo locacional para implantação do tratamento seja ele fossa séptica coletiva ou ETE.
 - ii. Projetar e implantar rede coletora integrada com interceptores e estações elevatórias caso necessário, coletando e afastando os esgotos ao ponto de instalação do tratamento dos mesmos.
 - iii. Projetar, implantar e operar o tratamento de esgotos escolhido.
 - iv. Avaliar a necessidade de cobrança dos usuários.
 - v. Administrar o sistema (COPASA).

1.3.4.2.3. Programa de Esgotamento Sanitário Rural (PESR)

Juntamente com o *Programa de Aferição da Qualidade da Água Rural*, o *Programa de Esgotamento Sanitário Rural* (PESR) seria fruto da parceria entre Secretaria da Saúde, a Secretaria de Educação, a Secretaria de Bem-Estar Social e a COPASA.

O PESR consiste na formação de um grupo de trabalho composto por agentes de saúde, agentes sociais, educadores de escolas da área rural e técnicos sanitaristas, que efetuariam mutirões nas propriedades rurais isoladas do município para aferir a situação do esgotamento sanitário e a qualidade das propriedades, informando a população residente. Salienta-se que é possível criar um só grupo para os dois Programas (o de água e o de esgoto).

O mutirão serviria, inicialmente, para realizar o cadastramento das propriedades rurais de acordo com o tipo de solução adotada, qualidade do tratamento e da infraestrutura instalada e demanda da propriedade. Posteriormente, teria a função de instalar as soluções ideais, monitorar as melhorias do tratamento de esgotos e da qualidade do corpo receptor (quando houver), verificar como está o manejo dos resíduos gerados e sempre atualizar o cadastro. A periodicidade dos mutirões poderia ser semestral e ocorrer juntamente com o programa de água, já que o ideal é criar um grupo único para ambos os Programas.



1.4. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS)

Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos foram propostos 9 objetivos específicos, de acordo com as características de Lagoa Santa levantadas na etapa do diagnóstico técnico-participativo e com o cenário normativo como elemento norteador para o alcance das metas. Esses objetivos são descritos a seguir.

Objetivo 1. Atender com coleta convencional e seletiva a 100% do município, de forma ininterrupta.

A universalização da coleta convencional é uma obrigação do Poder Público Municipal, estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos com o objetivo de proteger a saúde pública e a qualidade ambiental. A ampliação da coleta porta a porta para a totalidade do município apresenta algumas restrições relacionadas à passagem do caminhão utilizado no serviço: ruas estreitas e com alta declividade, e ocorrência de vias sem saída, que não permitem manobras de retorno. Estas limitações impactam a produtividade dos serviços e, por consequência, elevam os custos. Com relação à área rural, que atualmente não é atendida, deve-se definir a melhor estratégia para atendê-la. Uma estratégia eficaz para diminuir a distância percorrida pela população para dispor seus resíduos é disponibilizar tambores ou caçambas em pontos estratégicos, o que caracteriza o sistema de coleta ponto a ponto.

No que diz respeito à coleta seletiva, atualmente a ASCAMARE coleta cerca de 47% do material reciclável gerado no município e aproximadamente 90% da população é atendida. Com o intuito de universalizar esse serviço, a área rural e os bairros Lagoinha de Fora, Vila dos Ipês e Vista Alegre devem ser atendidos, e o índice de coleta deve aumentar para 100% do material reciclável gerado.

Objetivo 2. Reduzir o aterramento de resíduos recicláveis e passíveis de compostagem.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são considerados rejeitos os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.



Dessa maneira, a PNRS impõe metas para redução do aporte de resíduos úmidos em aterros sanitários, e estimula o seu aproveitamento/reciclagem, recomendando como tratamento, preferencialmente a compostagem. Para que se atinja esse objetivo, além de conscientizar a população quanto à necessidade de reduzir a geração e o desperdício de alimentos, propõe-se que a Secretaria de Limpeza Urbana, juntamente com outros órgãos municipais responsáveis, incentive a compostagem doméstica, fornecendo orientações técnicas às pessoas interessadas em realizar o processo de compostagem em suas residências. Além disso, é importante estabelecer critérios para licenciamento dos grandes empreendimentos imobiliários residenciais, visando à obrigatoriedade de tratamento do resíduo orgânico no próprio condomínio, por meio da compostagem ou com utilização de biodigestores de pequeno porte.

A PNRS prevê, também, a redução do material reciclável enviada ao aterro sanitário. Com a implantação do Parque Socioambiental Reciclar, a estrutura para triagem dos resíduos recicláveis será muito maior e, além disso, serão inclusos aproximadamente 30 catadores na ASCAMARE, fazendo com 100% do material seja coletado em breve e o objetivo seja atingido. A disponibilidade de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e Locais de Entrega Voluntária (LEVs), para acúmulo temporário de resíduos recicláveis, é essencial para incentivar a participação da população nesse processo, pois quando os cidadãos não encontram local adequado para dispor os recicláveis, acabam desmotivados quanto à separação dos materiais. O reaproveitamento ou a reciclagem de resíduos sólidos que seriam problema ambiental ou despesa adicional ao SLUMRS, passa a ser uma alavanca para a inclusão social da população e da gestão municipal do setor.

Objetivo 3. Ampliar e otimizar a cobertura dos serviços de limpeza urbana.

As informações levantadas no diagnóstico permitiram identificar diversos bairros que não são atendidos pelo serviço de limpeza urbana, principalmente a varrição de vias asfaltadas. Dessa maneira, é importante que haja ampliação da cobertura desses serviços, que na maioria dos bairros, restringe-se apenas às praças e principais avenidas.



Objetivo 4. Integrar a gestão financeira, operacional, administrativa e de planejamento do SLUMRS, sob a responsabilidade do Poder Público, e articular a atuação dos atores envolvidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define como Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o conjunto de ações voltadas para buscar soluções para as formas de geração e destinação de resíduos sólidos, de forma a considerar as esferas política, econômica, ambiental e cultural e dotar seu manejo de controle social, sob a premissa geral do desenvolvimento sustentável.

Os subsetores da gestão pública devem trabalhar em conjunto, de maneira integrada, para que haja alinhamento de objetivos e atividades relacionadas ao setor. O planejamento orçamentário, por exemplo, se for realizado sem embasamento das pessoas que lidam diretamente com a realidade operacional do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, está sujeito a ser sub ou super dimensionado, podendo ocasionar prejuízos financeiros.

A Prefeitura Municipal tem função essencial como articuladora dos diferentes agentes do SLUMRS (empresas privadas, organizações não governamentais, associações, entre outros), e obrigação de conhecer as formas de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município, mesmo que não sejam de sua responsabilidade direta. Este conhecimento possibilita intervenções assertivas, a fim de garantir a adequação dos processos realizados e a compatibilização com as políticas públicas vigentes.

Objetivo 5. Implantar o sistema de logística reversa no município.

O estabelecimento de acordos setoriais no município e a definição de estratégias, conforme dispõe a Política Nacional de Resíduos Sólidos, será fundamental para a ampliação dos índices de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos passíveis de logística reversa. Dessa maneira, o município deverá participar, de forma mais efetiva e articulada, das negociações com o setor privado, visando à adoção dos processos de logística reversa preconizados pela PNRS. O objetivo é a reinserção de resíduos nos próprios processos produtivos, permitindo a reutilização/reciclagem, ou então a destinação adequada, sem ônus ao serviço público



de limpeza. A sistematização dos atores municipais que possuem responsabilidade pós-consumo e o fornecimento de infraestrutura para recebimento desses resíduos, auxiliarão no estabelecimento das cadeias de retorno desses materiais, evitando que sejam descartados inadequadamente.

Todos os empreendimentos receptores de resíduos de logística reversa estão sujeitos à elaboração do PGRSE - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais durante o processo de regularização. Nestes planos, deverão ser comprovadas se as destinações dadas aos resíduos estão devidamente licenciadas. A exigência de elaboração deste documento, assim como a fiscalização de sua implementação, são importantes medidas para o Poder Público Municipal promover destinação adequada destes resíduos.

Os tipos de resíduos sólidos passíveis de logística reversa são apresentados a seguir:

- Agrotóxicos - resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes e suas embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Óleos e gorduras de uso na preparação de alimentos;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Objetivo 6. Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A regulamentação de alguns procedimentos necessários ao gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos, por meio do estabelecimento de instrumentos legais no âmbito municipal, estadual e federal, é indispensável para assegurar o gerenciamento eficiente do sistema integrado de resíduos sólidos. Os esforços da Prefeitura Municipal de Lagoa Santa devem estar voltados para a regularização do atendimento ao conteúdo estabelecido por leis, normas, decretos, resoluções, principalmente as que tratam de questões ambientais, nas esferas estadual e federal. Dessa maneira, o Poder Público terá respaldo para exigir a adequação dos procedimentos e atividades.



A Prefeitura deve definir a obrigatoriedade dos estabelecimentos de elaborarem os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), quando couber, assim como estabelecido na Lei 12.305/2010. Esses documentos devem ser submetidos à avaliação pela administração municipal, e precisam apresentar informações atualizadas sobre a implementação e operacionalização do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em suas atividades. A regulação da Prefeitura pode se estender às questões relacionadas à Logística Reversa, conforme estabelece o Decreto 7.404/2010.

É imprescindível intensificar a fiscalização com relação ao descarte irregular e queima de resíduos sólidos, além da manutenção de lotes vagos, visto que esses são problemas recorrentes em Lagoa Santa e precisam ser resolvidos brevemente.

Objetivo 7. Otimizar a fiscalização, o monitoramento e o controle da qualidade dos serviços prestados.

Existe uma deficiência no controle de dados operacionais e de planejamento dentro do SLUMRS. As informações sobre geração dos diversos tipos de resíduos, monitoramento das áreas de descarte irregular dos mesmos, dados operacionais e análise de indicadores de desempenho, por meio de um sistema informatizado, permitem otimizar o processo de gerenciamento das funções, controle e fiscalização dos serviços. Fiscalizar a adequação das atividades ligadas à Gestão de Resíduos Sólidos permite que as falhas do sistema sejam identificadas e, a partir de então, sejam estabelecidos procedimentos a fim de supri-las.

A existência de um Sistema de Informações que permita a centralização e sistematização de dados primários e o acompanhamento de indicadores relacionados a objetivos pré-estabelecidos, possibilita a atuação integrada e otimiza os processos de tomada de decisões, tão necessários a uma gestão eficiente.

Objetivo 8. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.

A educação ambiental e a mobilização social são estratégias essenciais para que se atinja a gestão articulada de resíduos sólidos, pois é necessário superar alguns



problemas com relação à limpeza urbana, por exemplo, o descarte de resíduos sólidos em vias públicas e lotes vagos, a disposição dos resíduos para coleta fora dos dias e horários estabelecidos, a disposição inadequada dos materiais recicláveis para coleta seletiva e o desconhecimento do cidadão quanto à sua responsabilidade em relação aos resíduos gerados. É importante alterar a visão que uma parcela da sociedade tem do “lixo”, como material repugnante e desprovido de valor, do qual se quer se livrar o mais rápido possível. Nesse sentido, a Educação Ambiental deve incentivar a implementação de ações para alterar o pensamento da sociedade com relação “valor” dos resíduos sólidos gerados e para atingir o que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), a saber: *“na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”*.

As estratégias de comunicação objetivam a divulgação das ações do PMSB, orientando a sociedade sobre as propostas e iniciativas tomadas na gestão dos resíduos sólidos. Além disso, as ações devem sensibilizar e conscientizar, toda a sociedade, para uma mudança de cultura em relação ao tema e exercer controle social no monitoramento e avaliação do PMSB.

Objetivo 9. Inclusão e integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade.

A implantação do Parque Socioambiental Reciclar demandará a incorporação de novos associados/cooperados à ASCAMARE, os quais devem ser, prioritariamente, aqueles que já atuam como catadores avulsos e encontram-se em situação de vulnerabilidade.

No Quadro 20 são apresentadas as metas estabelecidas para o SLUMRS, as quais foram elaboradas em função dos objetivos estabelecidos acima e devem ser alcançadas em curto, médio ou longo prazos.



Quadro 20 - Objetivos e metas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
1. Atender com coleta convencional e seletiva a 100% do município, de forma ininterrupta.	1.1. Manter a coleta convencional na zona urbana em 100%.	Curto
	1.2. Atender com coleta convencional 100% dos domicílios da zona rural de forma ininterrupta.	Curto
	1.3. Estruturar e ampliar a coleta seletiva para atendimento de 100% da população.	Curto
2. Reduzir o aterramento de resíduos recicláveis e passíveis de compostagem.	2.1. Instituir campanhas periódicas de sensibilização da população para que seja realizada a separação de resíduos sólidos na fonte, pelo menos a separação binária, em secos (materiais recicláveis) e úmidos (orgânicos).	Curto
	2.2. Estruturar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica gerada nos domicílios e comércios (grandes geradores, por exemplo, supermercados, restaurantes e varejões), atendendo a 100% da área urbana.	Médio
	2.3. Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) nos bairros para aumentar a taxa de coleta e reaproveitamento de materiais recicláveis para 100%.	Curto
	2.4. Atingir e manter total aproveitamento de materiais recicláveis e compostáveis.	Longo
3. Ampliar e otimizar a cobertura dos serviços de limpeza urbana.	3.1. Executar serviços de varrição, poda, capina e roçada em 100% das áreas públicas urbanas passíveis de realização desses serviços.	Curto
	3.2. Estabelecer sistematização e periodicidade dos serviços de forma a garantir toda a limpeza da área urbana do município.	Curto



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
4. Integrar a gestão financeira, operacional, administrativa e de planejamento do SLUMRS, sob a responsabilidade do Poder Público, e articular a atuação dos atores envolvidos.	4.1. Buscar soluções para as formas de geração e destinação de resíduos sólidos, de forma a considerar as esferas política, econômica, ambiental e cultural e dotar seu manejo de controle social, sob a premissa geral do desenvolvimento sustentável.	Médio
	4.2. A Prefeitura Municipal deve ter conhecimento das formas de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município, mesmo que não sejam de sua responsabilidade direta.	Médio
	4.3. Os subsetores envolvidos na gestão do SLUMRS devem trabalhar em conjunto, de maneira integrada, para que haja alinhamento de objetivos e atividades relacionadas ao setor.	Curto
5. Implementar o sistema de logística reversa	5.1. Estabelecer acordos setoriais com o setor privado visando à adoção dos processos de logística reversa preconizados pela PNRS.	Curto
	5.2. Fomentar e fiscalizar a implementação de pontos de recebimento de resíduos passíveis de logística reversa.	Médio
6. Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.	6.1. Revisar e atualizar a legislação municipal frente à PNRS.	Curto
	6.2. Regulamentar o gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.	Curto
	6.3. Regulamentar a entrega anual à Prefeitura Municipal do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelas empresas e atividades que tenham a obrigatoriedade de elaboração desse Plano.	Curto
	6.4. Regulamentar a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores.	Curto
	6.5. Regulamentar a coleta de resíduos especiais (passíveis de logística reversa).	Curto



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
6. Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.	6.6. Reduzir à zero o percentual de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos e que não pagam pelo serviço.	Curto
	6.7. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos (completa eliminação de bota-foras clandestinos).	Curto
	6.8. Manter todas as licenças ambientais das atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos regularizadas.	Curto
	6.9. Acompanhar a regularidade das licenças ambientais da infraestrutura existente e das unidades a serem instaladas com relação ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	Longo
	6.10. Fiscalizar a condição dos passeios particulares existentes no município, visto que sua manutenção é de responsabilidade do proprietário do imóvel, de forma a reduzir a demanda pelos serviços públicos de limpeza urbana.	Curto
	6.11. Fiscalizar e tomar as providências cabíveis nos casos de descarte irregular e queima de resíduos sólidos, e falta de manutenção de lotes vagos particulares.	Curto
7. Otimizar a fiscalização, o monitoramento e o controle da qualidade dos serviços prestados.	7.1. Fortalecimento da estrutura interna da SLU, para constituição de um sistema integrado de monitoramento e avaliação.	Curto
	7.2. Constituir grupo multidisciplinar, para conduzir os processos de monitoramento, avaliação e revisão do PMSB e promover a capacitação dos membros do grupo.	Médio
	7.3. Fortalecimento dos mecanismos de transparência das ações relacionadas ao PMSB.	Curto
	7.4. Implementar um Sistema de Informações, que permita a centralização e sistematização de dados primários e o acompanhamento de indicadores relacionados ao SLUMRS, a fim de otimizar os processos de tomada de decisões, tão necessários a uma gestão eficiente.	Médio



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
8. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.	8.1. Incentivar a participação popular na gestão de resíduos sólidos e no processo de tomada de decisões.	Médio
	8.2. Realizar ações para conscientizar a população sobre questões relativas a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, de acordo com o que está disposto na PNRS.	Curto
	8.3. Implantar canais de comunicação com a população.	Curto
	8.4. Alcançar respostas satisfatórias através dos mecanismos de avaliação da percepção dos usuários.	Curto
	8.5. Desenvolver programas de educação ambiental visando à sensibilização da população referente à destinação correta dos resíduos sólidos, de forma a evitar o descarte irregular, e à manutenção de lotes vagos particulares.	Curto
	8.6. Esclarecer a população com relação aos dias e horários das coletas convencional e seletiva.	Curto
	8.7. Devem ser desenvolvidos procedimentos no sentido de que as informações se transformem em indicadores de qualidade e eficiência, com vistas a subsidiar as ações de planejamento, visando à melhoria da prestação dos serviços de limpeza urbana à população.	Curto
9. Inclusão e integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade.	9.1. Incentivar a incorporação, à ASCAMARE, de pessoas que atuam como catadores avulsos e encontram-se em situação de vulnerabilidade.	Curto

Fonte: SHS, 2018.



1.4.1. Programas de ações imediatas

As ações imediatas que totalizam **R\$ 212.500,00 (duzentos e doze mil e quinhentos reais)** são apresentadas a seguir, divididas de acordo com as metas e objetivos traçados:

Objetivo 1: *Atender com coleta convencional e seletiva a 100% do município, de forma ininterrupta.*

Meta 1.1. *Manter a coleta convencional na zona urbana em 100%.*

- **Ação 1.1.1.** *Identificar áreas urbanas com coleta convencional ineficiente para posteriormente otimizar o serviço nesses locais.*

Prazo para execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 1.1.2.** *Estudar melhor rota para os veículos coletores, de maneira a otimizar a coleta porta-a-porta.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 1.2. *Atender com coleta convencional 100% dos domicílios da zona rural de forma ininterrupta.*

- **Ação 1.2.3.** *Instalar 10 (dez) cestos, tambores, containers ou caçambas em pontos estratégicos na área rural para que os habitantes possam depositar seus rejeitos sem ter que percorrer grandes distâncias.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 15.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 1.2.4.** *Estabelecer rota de coleta de resíduos domiciliares nos pontos determinados e informar a população rural com relação aos dias e horários.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 15.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.



Meta 1.3. *Estruturar e ampliar a coleta seletiva para atendimento de 100% da população.*

- **Ação 1.3.5.** *Identificar áreas que não são atendidas pelo serviço de coleta seletiva.*

Prazo de execução: até o fim do 1º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal e ASCAMARE.

- **Ação 1.3.6.** *Estudar a viabilidade de ampliar as rotas dos caminhões de coleta para atender as áreas que ainda não são atendidas.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal e ASCAMARE.

- **Ação 1.3.7.** *Implantação do Parque Socioambiental Reciclar para reestruturação do Programa de Coleta Seletiva, incluindo ampliação da infraestrutura e do número de associados da ASCAMARE.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 1.300.000,00 (o município já adquiriu verba para realização desta ação, por meio de compensação à multas aplicadas pelo Ministério Público).

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 1.3.8.** *Reestruturar Programa de Coleta Seletiva, incluindo projeto de logística (coleta e destinação), infraestrutura, mão-de-obra e divulgação.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: o município já adquiriu verba para realização desta ação (incluso no valor da ação 1.3.7).

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal e ASCAMARE.

Objetivo 2: *Reduzir o aterramento de resíduos recicláveis e passíveis de compostagem.*

Meta 2.1. *Conscientizar a população para ao menos realizar a separação binária dos resíduos na origem, em secos (materiais recicláveis) e úmidos (orgânicos).*



- **Ação 2.1.9.** *Esclarecer à população sobre a importância da segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora, da reciclagem de materiais e da compostagem de resíduos orgânicos, incentivando a redução da geração e o direcionamento desses materiais para destinações finais ambientalmente adequadas.*

Prazo de execução: até o fim do 3º ano.

Valor estimado: R\$ 40.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 2.2. *Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) nos bairros para aumentar a taxa de coleta e reaproveitamento de materiais recicláveis para 100%.*

- **Ação 2.2.10.** *Localizar pontos estratégicos nos bairros para implantação dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de materiais recicláveis.*

Prazo de execução: até o fim do 1º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 2.2.11.** *Implantação de aproximadamente 50 (cinquenta) PEVs em locais estratégicos e prédios públicos para incentivar a separação do material reciclável por parte da população e, conseqüentemente, aumentar a quantidade coletada.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 81.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 2.3. *Estruturar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica gerada nos domicílios e comércio (grandes geradores, por exemplo, supermercados, restaurantes e varejões), atendendo a 100% da área urbana.*

- **Ação 2.3.12.** *Implantar unidade do sistema de compostagem.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: o município já adquiriu verba para realização desta ação (incluso no valor da ação 1.3.7).

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.



Objetivo 3: Ampliar e otimizar a cobertura dos serviços de limpeza urbana.

Meta 3.1. Executar serviços de varrição, poda, capina e roçada em 100% das áreas públicas urbanas passíveis de realização desses serviços.

- **Ação 3.1.13.** Estabelecer uma setorização do município para atender todas as áreas públicas passíveis de realização desses serviços, com as frequências adequadas a cada bairro.

Prazo de execução: até o fim do 3º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 3.2. Estabelecer sistematização e periodicidade dos serviços de forma a garantir toda a limpeza da área urbana do município.

- **Ação 3.2.14.** Estabelecer sistematização e frequência do serviço de varrição levando em consideração a realidade de cada bairro.

Prazo de execução: até o fim do 3º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Objetivo 4: Integrar a gestão financeira, operacional, administrativa e de planejamento do SLUMRS, sob a responsabilidade do Poder Público, e articular a atuação dos atores envolvidos.

Meta 4.1. Buscar soluções para as formas de geração e destinação de resíduos sólidos, de forma a considerar as esferas política, econômica, ambiental e cultural e dotar seu manejo de controle social, sob a premissa geral do desenvolvimento sustentável.

- **Ação 4.1.15.** Realizar nova licitação ou firmar consórcio com municípios vizinhos para a destinação final dos resíduos sólidos classe IIA.

Prazo de execução: até o fim do 1º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 4.2. A Prefeitura Municipal deve ter conhecimento das formas de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município, mesmo que não sejam de sua responsabilidade direta.



- **Ação 4.2.16.** Realizar cadastro dos pequenos, médios e grandes geradores, especificando a tipologia dos resíduos sólidos gerados por cada um deles.

Prazo de execução: até o fim do 3º ano.

Valor estimado: R\$ 12.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Objetivo 5: Implantar o sistema de logística reversa no município.

Meta 5.2. Fomentar e fiscalizar a implementação de pontos de recebimento de resíduos passíveis de logística reversa.

- **Ação 5.2.17.** Criar cadastro de estabelecimentos comerciais e industriais que geram resíduos passíveis de logística reversa.

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 12.000,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 5.2.18.**

Elaborar material informativo para a população com instruções sobre os procedimentos de acondicionamento e locais de destinação de cada tipo de resíduo passível de logística reversa.

Prazo de execução: até o fim do 3º ano.

Valor estimado: R\$ 7.500,00.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 5.3. Ter regulamentada a coleta de resíduos passíveis de logística reversa.

- **Ação 5.3.19.** Criar legislação para regulamentar a logística reversa em nível municipal, versando sobre a entrega, por parte da população, e o recebimento, por parte dos estabelecimentos comerciais e industriais, dos resíduos passíveis de logística reversa, como medicamentos vencidos, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes.

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal e Câmara Municipal.



Objetivo 6: *Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.*

Meta 6.3. *Regulamentar a entrega anual à Prefeitura Municipal do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelas empresas e atividades que tenham a obrigatoriedade de elaboração desse Plano.*

- **Ação 6.3.20.** *Regulamentar, sob a forma de lei municipal, a obrigatoriedade, para os geradores mencionados no art. 20 da Lei nº 12.305/2010, de entrega anual de PGRS.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal e Câmara Municipal.

Meta 6.10. *Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos (completa eliminação de bota-foras clandestinos).*

Ação 6.10.21. *Regulamentar a utilização de RCC em obras públicas.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 6.11. *Acompanhar a regularidade das licenças ambientais da infraestrutura existente e das unidades a serem instaladas com relação ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.*

Ação 6.11.22. *Realizar o licenciamento ambiental das unidades do sistema de resíduos sólidos em funcionamento, caso isso não tenha sido feito.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: variável conforme o número de licenças a serem realizadas.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Objetivo 8: *Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.*

Meta 8.3. *Implantar canais de comunicação com a população.*



- **Ação 8.3.23.** *A Prefeitura Municipal deve criar mecanismos de comunicação com a população, por onde podem ser trocadas informações, por exemplo, críticas, sugestões e esclarecimentos.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da criação da “Central do Saneamento”.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

- **Ação 8.3.24.** *Criar serviço de atendimento aos usuários, com procedimentos que viabilizem o acompanhamento das ações em relação às reclamações realizadas, atendendo às demandas de maneira rápida e eficiente.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: incluso no valor da criação do SAC da “Central do Saneamento”.

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

Meta 8.6. *Esclarecer a população com relação aos dias e horários das coletas convencional e seletiva.*

- **Ação 8.6.25.** *Utilizar a mídia, as escolas, as igrejas, folders, cartazes, entre outros veículos de comunicação, para esclarecer a população com relação aos dias e horários de coleta convencional e seletiva de resíduos sólidos.*

Prazo de execução: até o fim do 2º ano.

Valor estimado: R\$ 30.000,00

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal.

1.4.2. Detalhamento de ações imediatas

- **Ação 1.1.1** *Identificar áreas urbanas com coleta convencional ineficiente e otimizar o serviço nesses locais.*

Deve-se identificar e mapear as áreas urbanas cuja coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares é ineficiente, especialmente em bairros com relevo acidentado, onde a coleta é dificultada pela presença de ruas estreitas, em situação precárias, com declives acentuados, como se verificou, por exemplo, nos bairros Morro do Cruzeiro, Lagoinha de Fora e Novo Santos Dumont. Além disso, se necessário, deve-se readequar as frequências das coletas, de maneira a torna-la adequada à realidade de cada bairro, visando atingir uma eficiente universalização desse serviço.



- **Ação 1.1.2** *Estudar melhor rota para os veículos coletores, de maneira a otimizar a coleta porta-a-porta.*

A técnica de coleta porta a porta é considerada eficiente, porém custosa, pois o veículo coletor precisa percorrer todas as ruas e avenidas do município. Dessa maneira, é essencial que sejam traçadas as melhores rotas, a fim de otimizar o serviço.

- **Ação 1.2.3** *Instalar cestos, tambores, containers ou caçambas em pontos estratégicos na área rural para que os habitantes possam depositar seus rejeitos sem ter que percorrer grandes distâncias.*

A população rural do município de Lagoa Santa não dispõe do serviço de coleta porta a porta de resíduos sólidos domiciliares. Os habitantes rurais precisam percorrer grandes distâncias para depositar os resíduos sólidos em lixeiras localizadas no perímetro urbano, para que os mesmos sejam recolhidos pelos coletores. Devido a essa dificuldade, constatou-se que uma parcela da população rural tem o hábito de incinerar seus resíduos na propriedade, prática considerada crime pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605/1998) e proibida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Além disso, muitas vezes ocorre a disposição irregular de resíduos em lotes vagos, o que contribui para a proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos.

Devido à dispersão dos domicílios rurais, torna-se difícil adotar o mesmo sistema de coleta utilizado na área urbana, mas para que haja a universalização desse serviço, é importante que os governos locais desenvolvam estratégias de coleta e disposição final, mesmo que seja com uma frequência menor, para atender os domicílios localizados em áreas rurais. A PNRS prevê a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais.

A implantação de cestos de lixo, tambores ou caçambas em pontos estratégicos na área rural tem como objetivo disponibilizar locais para o adequado acondicionamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares até o momento da coleta, sem que a população tenha que percorrer grandes distâncias. Isso evita o descarte irregular e a queima dos resíduos sólidos na propriedade, problemas recorrentes em Lagoa



Santa. Os equipamentos a serem instalados devem permitir fácil transbordo dos resíduos para o veículo coletor.

Deve-se esclarecer aos habitantes rurais sobre os dias e horários de coleta nos pontos de acondicionamento dos resíduos sólidos.

- **Ação 1.3.8** *Reestruturar Programa de Coleta Seletiva, incluindo projeto de logística (coleta e destinação), infraestrutura, mão-de-obra e divulgação.*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei nº 12.305/2010, reconhece os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda. Além disso, preconiza em seu art. 19, inciso XII, a criação de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Atualmente, o programa de coleta seletiva de Lagoa Santa foi ampliado e já atende quase 100% da população, sendo a ASCAMARE (Associação de Catadores de Recicláveis de Lagoa Santa) a responsável pela coleta, triagem e comercialização do material reciclável. A universalização da coleta seletiva reduz significativamente a quantidade de materiais potencialmente recicláveis que é enviada ao aterro sanitário e, conseqüentemente, diminui os custos operacionais com a destinação final dos resíduos sólidos, aumenta a vida útil do aterro e possibilita a inclusão de novos catadores à associação. Para que haja melhor aproveitamento do potencial econômico dos resíduos recicláveis, é importante que a população faça a separação na fonte geradora, sem que haja contaminação do material por resíduos úmidos.

Vários modelos de coleta seletiva são adotados no Brasil, mas, em linhas gerais, podem ser classificados em dois grandes grupos: coleta porta a porta, em que veículos específicos percorrem as ruas fazendo a coleta em cada domicílio; e coleta em pontos determinados para os quais a população leva os resíduos separados – os Pontos de Entrega Voluntária – PEVs ou Locais de Entrega Voluntária – LEVs – chamada de coleta ponto a ponto. Os PEVs e LEVs devem ser implantados em diversos pontos estratégicos do município (nos bairros, escolas, prédios públicos, entre outros), inclusive a área rural, com o objetivo de incentivar a população a separar os resíduos e aumentar a quantidade de material coletado.



- **Ação 2.1.9** *Esclarecer à população sobre a importância da segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora, da reciclagem de materiais e da compostagem de resíduos orgânicos, incentivando a redução da geração e o direcionamento desses materiais para destinações finais ambientalmente adequadas.*

Para que o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos seja eficiente, é ideal que a população participe ativamente do processo. Portanto, é essencial esclarecer os munícipes sobre a importância da separação dos resíduos na fonte geradora, da reciclagem e da compostagem. Além disso, é preciso estimular o consumo sustentável, para que haja redução na geração de resíduos sólidos.

- **Ação 3.1.13** *Estabelecer uma setorização do município para atender todas as áreas públicas passíveis de realização dos serviços de limpeza urbana, com as frequências adequadas a cada bairro.*

É necessário realizar uma revisão do planejamento e da setorização das atividades de limpeza urbana, estabelecendo a frequência ideal dos serviços em cada setor e inserindo as novas localidades sempre que necessário, a fim de atender todas as áreas públicas passíveis de realização desses serviços.

A varrição em áreas residenciais acarreta em custo elevado ao Poder Público Municipal, portanto é importante promover ações de educação ambiental que incentivem a varrição como responsabilidade do proprietário ou usuário do imóvel, reduzindo a demanda desse serviço, principalmente em áreas de baixo fluxo de pedestres.

- **Ação 4.1.15.** *Realizar nova licitação ou firmar consórcio com municípios vizinhos para a destinação final dos resíduos sólidos classe IIA.*

O crescimento populacional e as transformações no desenvolvimento da cidade acarretam diretamente mudanças qualitativas e quantitativas na geração *per capita* dos resíduos sólidos. Tal situação implica necessariamente em atualizações do sistema de gerenciamento, podendo apresentar variações nos custos, nas estratégias de gestão e nas possibilidades de áreas propícias e adequadas para a disposição final.

Os aterros sanitários são considerados a maneira mais adequada de disposição final de rejeitos, pois esses locais são preparados com a aplicação de tecnologias que



reduzem os impactos ambientais e os riscos à segurança e à saúde pública. Para não contaminar o solo e os lençóis freáticos, adotam-se técnicas eficazes de impermeabilização da superfície aterrada; é realizada a drenagem dos gases que se formam na decomposição da matéria orgânica, da água de chuva e do chorume; a área é cercada para evitar a presença da população e de animais; as camadas de rejeitos depositados são cobertas por camadas de terra (SEBRAE, 2012). Além disso, é comum os aterros sanitários apresentarem uma cortina de vegetação ao seu redor, com a finalidade de evitar a dispersão do mau cheiro e diminuir a poluição visual. A PNRS estabelece o prazo até 2020 para que o Brasil tenha toda a estrutura necessária para dar uma destinação adequada a qualquer resíduo sólido.

Os resíduos sólidos de Lagoa Santa pertencentes à classe IIA são destinados ao Aterro Sanitário de Betim, cujo contrato expira em dezembro de 2018. No município de Lagoa Santa é inviável a implantação de um aterro sanitário devido à presença da APA Carste de Lagoa Santa e pela proximidade do território municipal ao Aeroporto Internacional de Confins. Os aterros sanitários atraem aves, podendo aumentar o risco de colisões das mesmas com as aeronaves durante o pouso ou decolagem. Por conta disso, é importante o município recorrer à opção de firmar consórcios com outros municípios para realizar a destinação final adequada dos diversos tipos de resíduos sólidos. Os consórcios são muito importantes e incentivados pela Legislação Federal, pois permitem a redução dos custos, a otimização do uso dos equipamentos, de recursos humanos e financeiros, além de serem mais viáveis do ponto de vista ambiental.

- **Ação 5.3.19** *Criar legislação para regulamentar a logística reversa em nível municipal, versando sobre a entrega, por parte da população, e o recebimento, por parte dos estabelecimentos comerciais e industriais, dos resíduos passíveis de logística reversa, como medicamentos vencidos, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes.*

A Lei de Resíduos Sólidos define que a responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. O governo estimula a negociação de acordos



setoriais entre os diversos agentes econômicos para acelerar a implantação de sistemas eficientes de logística reversa em todo o território nacional. A obrigação dos consumidores nesse processo é acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.

Os resíduos sólidos passíveis de logística reversa são apresentados a seguir:

- Agrotóxicos - resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes e suas embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Óleos e gorduras de uso na preparação de alimentos;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Nos acordos setoriais, os estabelecimentos que comercializam produtos da logística reversa também podem reservar áreas para disposição temporária desses resíduos ao definir os caminhos de retorno aos fabricantes. As ações de logística reversa devem, porém, ser informadas às autoridades municipais, para o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais destinadas a esse fim. Cabe aos agentes empresariais, também, informar como se fará a divulgação sobre as obrigações do consumidor no que se refere à segregação e destinação adequada dos resíduos e as penalidades previstas.

- **Ação 6.3.20** *Regulamentar, sob a forma de lei municipal, a obrigatoriedade, para os geradores mencionados no art. 20 da Lei nº 12.305/2010, de entrega anual de PGRS.*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que os geradores dos resíduos listados abaixo estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais gerados nos processos produtivos;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos de mineração gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;



- Resíduos comerciais perigosos ou aqueles caracterizados como não perigosos, mas que, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;
- Resíduos de Construção Civil;
- Resíduos de Serviços de Transporte;
- Resíduos Agrossilvopastoris.

Dessa maneira, propõe-se a implementação de ações voltadas à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para regularização dos estabelecimentos geradores desses tipos de resíduos. Além disso, a Prefeitura Municipal deve fiscalizar a entrega desses Planos ao longo do horizonte do PMSB.

1.4.3. Programas, projetos e ações para o SLUMRS

Do Quadro 21 ao Quadro 29 são apresentadas as ações propostas para adequar o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Lagoa Santa, seus respectivos prazos de execução e o custo estimado de cada ação. Para a implantação de todas as ações previstas neste setor, ao longo de vinte anos, serão necessários **R\$ 99.257.500,00 (noventa e nove milhões, duzentos e cinquenta e sete mil e quinhentos reais).**



Quadro 21 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 1

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.		
OBJETIVO	1	Atender com coleta convencional e seletiva a 100% do município, de forma ininterrupta.		
INDICADORES	<p>Índice de atendimento às ações propostas para o SLUMRS.</p> <p>Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares no município (área urbana+área rural).</p> <p>Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares na área urbana.</p> <p>Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares na área rural.</p> <p>Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município.</p>			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)
<p>1.1. Manter a coleta convencional na zona urbana em 100%.</p> <p>1.2. Atender com coleta convencional 100% dos domicílios da zona rural de forma ininterrupta.</p> <p>1.3. Estruturar e ampliar a coleta seletiva para atendimento de 100% da população.</p>				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.1.1.01	Ação 1: Manter a coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e resíduos públicos urbanos.	1º ao 20º ano	85.000.000,00	Prefeitura Municipal
5.1.1.02	Ação 2: Elaborar estudo de densidade e fluxo populacional, a fim de estimar a demanda pelos serviços de coleta de resíduos sólidos na área urbana.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.1.1.03	Ação 3: Estudar melhores rotas e frequências das coletas de resíduos sólidos de acordo com a demanda.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.1.2.04	Ação 4: Atender a 100% da população rural com coleta dos resíduos domiciliares nos pontos onde serão instalados os cestos de lixo, lixeiras ou containers.	2º ao 20º ano	2.500.000,00	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.1.1.05	Ação 5: Aumentar o quadro de colaboradores nas áreas mais deficitárias do setor, contratando mais funcionários sempre que necessário.	1º ao 20º ano	Variável conforme a quantidade de funcionários a serem contratados, caso seja necessário	Prefeitura Municipal
5.1.3.06	Ação 6: Garantir pleno funcionamento das unidades de triagem da ASCAMARE dentro do Parque Socioambiental Reciclar, com toda a infraestrutura necessária para realização do trabalho com eficiência.	1º ao 20º ano	350.000,00	Prefeitura Municipal / ASCAMARE
5.1.3.07	Ação 7: Fornecer aos associados da ASCAMARE os EPIs necessários para realização do trabalho de coleta e triagem dos materiais recicláveis.	1º ao 20º ano	20.000,00	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 22 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 2

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.			
OBJETIVO	2	Reduzir o aterramento de resíduos recicláveis e passíveis de compostagem.			
INDICADORES	<p>Porcentagem de resíduos recicláveis disposta em aterro sanitário. Porcentagem de resíduos domésticos compostáveis disposta em aterro sanitário. Porcentagem do total de resíduos de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem. Índice de comercialização de materiais recicláveis. Volume de resíduos sólidos dispostos no aterro sanitário.</p>				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
2.1. Conscientizar a população para ao menos realizar a separação binária dos resíduos na origem, em secos (materiais recicláveis) e úmidos (orgânicos). 2.2 Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) nos bairros para aumentar a taxa de coleta e reaproveitamento de materiais recicláveis para 100%.		2.3. Estruturar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica gerada nos domicílios e comércios (grandes geradores, por exemplo, supermercados, restaurantes e varejões), atendendo a 100% da área urbana.		2.4. Atingir e manter total aproveitamento de materiais recicláveis e compostáveis.	
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.2.1.08	Ação 8: Sensibilizar a população para a separação dos resíduos sólidos em três tipos distintos (compostável, reciclável e rejeito) na fonte geradora, instruindo sobre como deve ser a separação dos resíduos orgânicos e recicláveis, de forma a evitar a contaminação do material reciclável.		1º ao 8º ano	40.000,00	Prefeitura Municipal
5.2.3.09	Ação 9: Implantar sistema de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica gerada nos domicílios e comércios localizados na área urbana, a fim de reduzir a quantidade de resíduos orgânicos destinada ao aterro sanitário e, conseqüentemente, diminuir a emissão de gases estufa e os custos com o transporte e destinação final.		1º ao 4º ano	O município já adquiriu verba para realização dessa ação	Prefeitura Municipal
5.2.4.10	Ação 10: Operar o sistema de metas progressivas para redução da quantidade de resíduos sólidos destinada ao aterro sanitário.		1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 23 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 3

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.		
OBJETIVO	3	Ampliar e otimizar a cobertura dos serviços de limpeza urbana.		
INDICADORES		Porcentagem de cobertura do serviço de varrição na área urbana do município. Índice da área atendida pelos serviços de capina e roçagem. Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização.		
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)
3.1. Executar serviços de varrição, poda, capina e roçada em 100% das áreas públicas urbanas passíveis de realização desses serviços.				
3.2. Estabelecer sistematização e periodicidade dos serviços de forma a garantir toda a limpeza da área urbana do município.				
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.3.1.11	Ação 11: Ampliar serviços de capina, roçagem e raspagem, de forma a atender todo o município, e considerar o incremento necessário com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes.	1º ao 8º ano	1.000.000,00	Prefeitura Municipal
5.3.2.12	Ação 12: Readequar a setorização dos serviços de limpeza urbana de acordo com a demanda e a realidade de cada bairro.	4º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.3.2.13	Ação 13: Sensibilizar e conscientizar a população quanto à importância da limpeza das vias públicas, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem e diminuir a demanda pelos serviços de limpeza urbana.	1º ao 20º ano	50.000,00	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 24 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Objetivo 4

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.			
OBJETIVO	4	Integrar a gestão financeira, operacional, administrativa e de planejamento do SLUMRS, sob a responsabilidade do Poder Público, e articular a atuação dos atores envolvidos.			
INDICADORES	<p>Quantidade gerada de resíduos sólidos, <i>per capita</i>.</p> <p>Percentual de resíduos sólidos com destinação final adequada.</p> <p>Quantidade de resíduos sólidos enviada ao aterro sanitário.</p> <p>Existência de mapa atualizado da rota de movimentação de resíduos sólidos urbanos.</p>				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
<p>4.3. Os subsetores envolvidos na gestão do SLUMRS devem trabalhar em conjunto, de maneira integrada, para que haja alinhamento de objetivos e atividades relacionadas ao setor.</p> <p>4.4. Implementar o arranjo institucional do setor.</p>		<p>4.1. Buscar soluções para as formas de geração e destinação de resíduos sólidos, de forma a considerar as esferas política, econômica, ambiental e cultural e dotar seu manejo de controle social, sob a premissa geral do desenvolvimento sustentável.</p> <p>4.2. A Prefeitura Municipal deve ter conhecimento das formas de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município, mesmo que não sejam de sua responsabilidade direta.</p>			
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.4.1.14	Ação 14: As soluções implementadas para o manejo sustentável de resíduos sólidos devem sempre considerar as esferas política, econômica, cultural e ambiental.		1º ao 20º ano	-	Prefeitura Municipal
5.4.1.15	Ação 15: Manter uma equipe dentro da administração municipal para exercer exclusivamente função articuladora de todos os componentes que fazem parte do planejamento, gestão, fiscalização e operação no SLUMRS.		1º ao 20º ano	7.200.000,00	Prefeitura Municipal
5.4.1.16	Ação 16: Elaborar Plano de Emergência e Contingência contemplando todo o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.		1º ao 8º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.4.1.17	Ação 17: Manter o Plano de Emergência e Contingência atualizado.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.4.2.18	Ação 18: As empresas terceirizadas responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos devem enviar relatórios periodicamente à Prefeitura Municipal especificando as quantidades e formas de gerenciamento de cada tipo de resíduo.	1º ao 20º ano	-	Empresas terceirizadas
5.4.3.19	Ação 19: Realizar reuniões periódicas para alinhar os objetivos a serem atingidos e as atividades que serão desenvolvidas ao longo do PMSB.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.4.4.20	Ação 20: Entregar semestralmente, para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do SLUMRS. A entrega desse relatório deve começar a ser efetuada a partir do 2º ano de execução do PMSB.	2º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 25 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 5

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.		
OBJETIVO	5	Implantar o sistema de logística reversa no município.		
INDICADORES	Existência e funcionamento de um sistema adequado de logística reversa.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	
5.1. Estabelecer acordos setoriais com o setor privado visando à adoção dos processos de logística reversa preconizados pela PNRS.		5.2. Fomentar e fiscalizar a implementação de pontos de recebimento de resíduos passíveis de logística reversa. 5.3. Ter regulamentada a coleta de resíduos passíveis de logística reversa.		
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.5.1.21	Ação 21: Realizar negociação com os setores relacionados à logística reversa de embalagem, visando à aplicação do acordo setorial no município.	1º ao 8º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.5.1.22	Ação 22: Elaborar e implementar programas individuais de coleta de cada tipo de resíduo passível de logística reversa, em parceria com comerciantes do município e fornecedores dos setores correspondentes.	1º ao 8º ano	300.000,00	Prefeitura Municipal
5.5.1.23	Ação 23: Renovar acordo com a Reciclanip para a coleta de pneus inservíveis.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.5.3.24	Ação 24: Regulamentar as responsabilidades inseridas na logística reversa de medicamentos vencidos, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus inservíveis, embalagens de agrotóxicos, óleos lubrificantes usados ou contaminados e suas embalagens, com base nos termos de compromisso estaduais e acordos setoriais federais.	1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
5.5.3.26	Ação 25: Regulamentar procedimentos para a mobilização e trânsito de cargas perigosas no município.	1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 26 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 6

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
OBJETIVO	6	Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.
INDICADORES		<p>Porcentagem de geradores com entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em dia.</p> <p>Quantidade de empreendimentos licenciados.</p> <p>Autossuficiência financeira da Prefeitura com o SLUMRS.</p> <p>Custo unitário médio do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.</p> <p>Percentual de Resíduos da Construção Civil (RCC) coletado de forma regular.</p> <p>Pontos de disposição irregular de resíduos de construção civil.</p> <p>Massa de RCC per capita em relação à população urbana (kg/hab).</p> <p>Número de instrumentos legais relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicadas no município.</p> <p>Taxa de regularização ambiental das atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos.</p>
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)		
	CURTO (Até 4 anos)	MÉDIO (4 a 8)
	<p>6.1. Revisar e atualizar a legislação municipal frente à PNRS.</p> <p>6.2. Regulamentar o gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.</p> <p>6.3. Regulamentar a entrega anual à Prefeitura Municipal do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelas empresas e atividades que tenham a obrigatoriedade de elaboração desse Plano.</p> <p>6.4. Regulamentar a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores.</p> <p>6.5. Regulamentar a coleta de resíduos especiais (passíveis de logística reversa).</p> <p>6.6. Manter todas as licenças ambientais das atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos regularizadas.</p> <p>6.7. Fiscalizar a condição dos passeios particulares existentes no município, visto que sua manutenção é de responsabilidade do proprietário do imóvel, de forma a reduzir a demanda pelos serviços públicos de limpeza urbana.</p> <p>6.8. Fiscalizar e tomar as providências cabíveis nos casos de descarte irregular e queima de resíduos sólidos, e falta de manutenção de lotes vagos particulares.</p> <p>6.9. Reduzir à zero o percentual de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos e que não pagam pelo serviço.</p> <p>6.10. Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos (completa eliminação de bota-foras clandestinos).</p> <p>6.12. Alcançar a auto sustentabilidade financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.</p>	LONGO (8 a 20)
		<p>6.11. Acompanhar a regularidade das licenças ambientais da infraestrutura existente e das unidades a serem instaladas com relação ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.</p>



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
6.6.1.26	Ação 26: Revisar e atualizar periodicamente a legislação municipal relacionada ao manejo de resíduos sólidos, tendo como base a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
6.6.2.27	Ação 27: Regulamentar legislação municipal relacionada ao descarte e transporte de RCC.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
6.6.2.28	Ação 28: Analisar a viabilidade da ampliação do aproveitamento de RCC Classe A, através de novas tecnologias e procedimentos.	1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.3.29	Ação 29: Os geradores de resíduos sólidos mencionados no art. 20 da Lei nº 12.305/2010 devem disponibilizar anualmente à Prefeitura o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	1º ao 20º ano	-	Geradores de resíduos sólidos mencionados no art. 20 da Lei nº 12.305/2010
6.6.3.30	Ação 30: Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	1º ao 8º ano	360.000,00	Prefeitura Municipal
6.6.4.31	Ação 31: Regulamentar a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores, a fim de cobrar pela coleta de resíduos de acordo com a quantidade gerada.	1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
6.6.5.32	Ação 32: Regulamentar o sistema de coleta de resíduos passíveis de logística reversa.	1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
6.6.6.33	Ação 33: Verificar os prazos de validade e manter as licenças e certificados ambientais atualizados.	1º ao 20º ano	Variável conforme o número de licenças a serem obtidas	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
6.6.7.34	Ação 34: Fiscalizar as condições dos passeios particulares e cobrar que a manutenção dos mesmos seja realizada pelos proprietários.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.8.35	Ação 35: Fiscalizar e coibir, por meio de advertência ou aplicação de multas, as práticas de queima e descarte irregular de resíduos sólidos e falta de manutenção de lotes vagos particulares.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.9.36	Ação 36: Cobrar de maneira diferenciada o serviço de coleta de resíduos sólidos para grandes geradores.	4º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.10.37	Ação 37: Identificar e encerrar pontos de acúmulo de RCC (bota-foras clandestinos).	1º ao 4º ano	60.000,00	Prefeitura Municipal
6.6.10.38	Ação 38: Recuperar e realizar o monitoramento ambiental das áreas de lixões ou aterros controlados encerrados.	1º ao 20º ano	1.200.000,00	Prefeitura Municipal
6.6.11.39	Ação 39: Acompanhar a regularidade das licenças ambientais da infraestrutura existente e das unidades a serem instaladas no SLUMRS.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.12.40	Ação 40: Avaliar periodicamente os quadros de funcionários dos setores de saneamento verificando a real eficiência das funções, além de necessidades de cortes, remanejamentos e/ou de novas contratações.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
6.6.12.41	Ação 41: Realizar anualmente o planejamento das receitas e das despesas do setor de resíduos sólidos, especificando os gastos por atividade.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 27 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 7

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.			
OBJETIVO	7	Otimizar a fiscalização, o monitoramento e o controle da qualidade dos serviços prestados.			
INDICADORES		Índice de resposta às informações do SNIS sobre resíduos sólidos.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
7.1. Fortalecimento da estrutura interna da SLU, para constituição de um sistema integrado de monitoramento e avaliação. 7.3. Fortalecimento dos mecanismos de transparência das ações relacionadas ao PMSB.		7.2. Constituição de um grupo multidisciplinar, para conduzir os processos de monitoramento, avaliação e revisão do PMSB e promover a capacitação dos membros do grupo. 7.4. Implementar um Sistema de Informações, que permita a centralização e sistematização de dados primários e o acompanhamento de indicadores relacionados ao SLUMRS, a fim de otimizar os processos de tomada de decisões, tão necessários a uma gestão eficiente.			
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.7.1.42	Ação 42: Padronização dos procedimentos operacionais, em consonância com as diretrizes da SLU, e melhoria dos processos de informação e comunicação entre os responsáveis pelos serviços.		1º ao 20º ano	150.000,00	Prefeitura Municipal
5.7.1.43	Ação 43: Melhoria no monitoramento e controle de contratos de empresas terceirizadas.		1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.7.3.44	Ação 44: Otimização dos canais existentes de comunicação com a população, como ferramenta de avaliação dos serviços.		1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.7.4.45	Ação 45: Utilizar o SMIS para monitoramento e acompanhamento dos indicadores relacionados ao eixo de resíduos sólidos.		1º ao 4º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.7.4.46	Ação 46: Atualizar continuamente e utilizar o SMIS para monitoramento das ações e qualidade dos serviços do eixo de resíduos sólidos.		1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 28 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 8

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	
OBJETIVO	8	Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.	
INDICADORES		<p>Número de eventos oficiais realizados no município por ano, voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos.</p> <p>Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.</p> <p>Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU.</p> <p>Índice de respostas satisfatórias a reclamações.</p>	
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)			
		CURTO (Até 4 anos)	MÉDIO (4 a 8)
		LONGO (8 a 20)	
		<p>8.1. Incentivar a participação popular na gestão de resíduos sólidos e no processo de tomada de decisões.</p> <p>8.2. Conscientizar a população sobre questões relativas a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, de acordo com o que está disposto na PNRS.</p> <p>8.3. Implantar canais de comunicação com a população.</p> <p>8.4. Alcançar respostas satisfatórias através dos mecanismos de avaliação da percepção dos usuários.</p> <p>8.5. Sensibilizar a população quanto à destinação correta dos resíduos sólidos, de forma a evitar o descarte irregular, e à manutenção de lotes vagos particulares.</p> <p>8.6. Esclarecer a população com relação aos dias e horários das coletas convencional e seletiva.</p> <p>8.7. Implementação de indicadores de qualidade e eficiência, com vistas a subsidiar as ações de planejamento, visando à melhoria da prestação dos serviços de limpeza urbana à população.</p>	



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.8.1.47	Ação 47: Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do manejo de resíduos sólidos no município e receber sugestões/reclamações.	1º ao 20º ano	200.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.2.48	Ação 48: Elaborar Programa Municipal de Educação Ambiental, com informações específicas para o eixo de resíduos sólidos.	1º ao 4º ano	30.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.2.49	Ação 49: Realizar, quadrienalmente, avaliação do Programa de Educação Ambiental.	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.8.2.50	Ação 50: Realizar campanhas educativas permanentes tendo em vista a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância da separação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, bem como a implementação de padrões sustentáveis de consumo e sobre o princípio dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).	1º ao 20º ano	200.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.2.51	Ação 51: Integrar programas de educação ambiental ao componente curricular, com apoio da Secretaria de Educação.	1º ao 4º ano	100.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.2.52	Ação 52: Apoiar e incentivar programas de educação ambiental na educação não formal (associações de bairro, igrejas, sindicatos, encontros da terceira idade, entre outros).	1º ao 20º ano	Incluso no valor da equipe responsável pelo SLUMRS	Prefeitura Municipal
5.8.4.53	Ação 53: Realizar periodicamente pesquisas de satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	1º ao 20º ano	70.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.5.54	Ação 54: Realizar treinamento com os coletores e catadores de recicláveis, para que os mesmos possam atuar como agentes multiplicadores das boas práticas ambientais.	1º ao 20º ano	150.000,00	Prefeitura Municipal
5.8.6.55	Ação 55: Instruir a população sobre a utilização dos serviços disponibilizados sobre resíduos sólidos.	1º ao 20º ano	50.000,00	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



Quadro 29 - Programas e ações propostos relacionados ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Objetivo 9

SETOR	5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.			
OBJETIVO	9	Inclusão e integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade.			
INDICADORES	Taxa de Inclusão de catadores, em situação de vulnerabilidade, no sistema de coleta seletiva do município				
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (Até 4 anos)		MÉDIO (4 a 8)		LONGO (8 a 20)	
9.1. Incentivar a incorporação, à ASCAMARE, de pessoas que atuam como catadores avulsos e encontram-se em situação de vulnerabilidade.					
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
5.9.1.56	Ação 56: Inclusão e integração socioeconômica de catadores de materiais recicláveis, preferencialmente os que se encontram em situação de vulnerabilidade.		1º ao 4º ano	-	ASCAMARE
5.9.1.57	Ação 57: Incentivar, através da mídia local, a adesão de catadores de materiais recicláveis à ASCAMARE, por meio da divulgação dos benefícios, direitos e deveres que terão.		1º ao 4º ano	15.000,00	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação. **Dependente de outras ações que possuem custos próprios estimados.



1.4.4. Detalhamento de programas, projetos e ações

1.4.4.1. Implementar programa de compostagem dos resíduos orgânicos domésticos

A compostagem é uma forma de destinação final adequada, incentivada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual estabelece que o responsável pelos SLUMRS deve “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”. A transformação biológica dos resíduos orgânicos gera um adubo de alta qualidade e com valor econômico, que pode ser utilizado, por exemplo, na adubação das áreas verdes municipais ou no processo de recuperação de áreas degradadas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), mais de 50% dos resíduos sólidos gerados no Brasil são orgânicos, constituídos por restos de alimentos, cascas de frutas e legumes, resíduos de poda e capina, entre outros. Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, como feiras, sacolões, supermercados, hortifrutigranjeiros, restaurantes, bares, lanchonetes, cantinas escolares, etc. Com o objetivo de otimizar a gestão desses resíduos, será importante implantar o processo de separação e compostagem dos mesmos na área do Parque Socioambiental Reciclar, a fim de obter, como resultado, um composto orgânico que poderá ser utilizado em hortas comunitárias, na manutenção de áreas verdes públicas e na recuperação de áreas degradadas. Além disso, deve-se incentivar a população a realizar a compostagem nas escolas, residências e estabelecimentos comerciais. Com a devida instrução e incentivo, esse processo de tratar os resíduos no próprio local de geração tem como vantagens a diminuição de investimentos em coleta, transporte e destinação final, uma vez que os resíduos que seriam encaminhados para o aterro sanitário passarão a ser reaproveitados.

1.4.4.2. Analisar a viabilidade da ampliação do aproveitamento de RCC Classe A, através de novas tecnologias e procedimentos.

Os Resíduos de Construção Civil são materiais provenientes de obras, reformas, reparos e demolições, e geralmente são constituídos por tijolos, blocos cerâmicos, concreto, argamassa, telhas, entre outros (Resolução CONAMA nº 307/2002). A



reutilização e reciclagem dos RCC possibilita que os resíduos retornem às obras em substituição à aquisição de novos materiais. O processo de reciclagem consiste, basicamente, na trituração dos materiais até se obter um agregado de granulometria menor, o qual separado com a utilização de peneiras. Diversas vantagens são atribuídas à reciclagem e reutilização dos RCC, a saber: redução da disposição inadequada em vias públicas e lotes vagos; venda do material a um custo mais acessível para a população; utilização em obras públicas, redução da extração de minérios; conservação das matérias-primas não renováveis e possibilidade de geração de empregos.

1.4.4.3. Inclusão e a integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade.

O art.18, parágrafo 1º, da PNRS faz uma importante observação que é a priorização do acesso aos recursos da União aos municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativa ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda. Tanto a Lei nº 12.305/2010 (PNRS) quanto o Decreto nº 7.404/10 incentivam a construção de modelos de gestão de resíduos sólidos que tenham a coleta seletiva como ação estruturante para trazer soluções de ordem econômica, ambiental e também para as questões ligadas à inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis em situação de vulnerabilidade.

1.4.4.4. Mobilização Social e Educação Ambiental

As atividades de mobilização social e educação ambiental devem ser realizadas de maneira a sensibilizar a população com relação aos princípios da não geração, redução, reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos, anteriormente ao tratamento e a destinação final adequada, levando em consideração os pilares do consumo sustentável. Os órgãos ambientais e educacionais, nos níveis federal, estadual e municipal, devem se organizar para promover essas atividades periodicamente. A divulgação pode ser por meio da mídia, nas escolas, igrejas, utilização de *folders*, cartazes, redes sociais, entre outros veículos de comunicação.



A conscientização é muito importante para que alguns problemas recorrentes, como o descarte irregular e a queima de resíduos sólidos, sejam sanados o mais breve possível. Além disso, a população deve ser orientada sobre os dias e horários de coleta convencional e seletiva e deve realizar a separação dos resíduos sólidos na fonte de geração. Ademais, é essencial que os cidadãos participem do processo de avaliação do PMSB, para que haja melhora contínua na qualidade dos serviços prestados relacionados ao SLUMRS.

1.4.4.5. Ações preventivas e corretivas a serem aplicadas, incluindo programa de monitoramento

Para que haja bom funcionamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, ações preventivas e corretivas deverão ser implementadas visando à melhoria contínua e progressiva da gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana. Essas ações são fundamentais, uma vez que têm o intuito de garantir maior segurança e continuidade operacional das questões ambientais e sanitárias, a fim de reduzir a vulnerabilidade do setor.

As ações preventivas têm como objetivo evitar o aparecimento de falhas no setor, para que imprevistos não atrapalhem ou prejudiquem seu funcionamento. Já as ações corretivas são medidas tomadas para eliminar as consequências imediatas de não conformidades.

Entre as ações corretivas, destacam-se aquelas que buscam sanar os passivos ambientais presentes no município. Primeiramente, os passivos ambientais devem ser estimados e tratados como responsabilidade do Poder Público para com o meio ambiente, procurando a mitigação e recuperação dos danos causados, reestabelecendo a qualidade ambiental.

Ao se analisar o cenário atual de Lagoa Santa, algumas questões devem ser priorizadas, como o encerramento de bota fora clandestinos, a recuperação das áreas de lixão e aterro controlado utilizadas anteriormente e a fiscalização da disposição inadequada dos resíduos sólidos. A resolução desses problemas deve ocorrer o mais breve possível para que problemas futuros de saúde pública e ambientais não tomem proporções irreversíveis e, conseqüentemente, dificultem a previsão de eventuais situações emergenciais.



1.4.5. Resumo das obrigações do poder público na gestão de resíduos sólidos

A seguir é apresentado um quadro com o resumo das responsabilidades das diversas entidades, na gestão dos resíduos sólidos:

Quadro 30 - Resumo das responsabilidades na gestão dos resíduos sólidos

PROCEDIMENTOS	DETENTORES DA RESPONSABILIDADE
Gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal.	O Poder Público Municipal é o Titular dos serviços de gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal (podendo outorgar parcial ou integralmente a prestação de serviços através de diversas formas previstas por lei). Os prestadores passam a compartilhar com o Titular a responsabilidade pelas implicações sociais e ambientais dos serviços que prestam (Art. 10 da Lei nº 11.305/10).
Ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (incluindo ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos).	Poder público / setor empresarial / coletividade (Art. 33 da Lei nº 12.305/10).



PROCEDIMENTOS	DETENTORES DA RESPONSABILIDADE
<p>Gerenciamento dos resíduos:</p> <p>Resíduos sólidos domésticos, comerciais e institucionais (RSUs).</p> <p>Resíduos de Serviços de Saúde (RSSs) gerados em estabelecimentos públicos.</p> <p>Resíduos da Construção Civil (RCCs) gerados em obras públicas.</p> <p>Resíduos dos serviços públicos de Saneamento Básico.</p>	<p><u>Para RSU</u>: administração municipal através de suas secretarias/prestadores de serviços/cooperativas.</p> <p><u>Para RSS</u>: estabelecimentos públicos de saúde devem elaborar PGRS e submetê-lo à Prefeitura Municipal anualmente / Prefeitura encarrega-se de exigir os PGRS.</p> <p><u>Para RCC</u>: os geradores, mesmo que públicos, devem atender aos dispositivos da Resolução CONAMA 307/02. O poder público municipal deve fazer o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento de RCCs.</p> <p><u>Para resíduos de ETA e ETE</u>: o poder público deve encaminhar os resíduos para aterros sanitários licenciados ou outra destinação em conformidade com a legislação ambiental.</p>
<p>Gerenciamento de resíduos particulares:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resíduos industriais.- Resíduos de serviços de saúde.- Resíduos de mineração.- Resíduos perigosos.- Resíduos que não sejam compatíveis com as coletas sob responsabilidade do poder público municipal (por seu volume, natureza ou composição).- Resíduos de construção civil.- Resíduos de serviços de transporte.	<p>O gerador privado deve:</p> <p>Responsabilizar-se pela gestão de seus resíduos (acondicionamento, transporte, processamento ou tratamento e disposição final).</p> <p>Elaborar o PGRS (com designação de um responsável técnico devidamente habilitado) e submeter à Prefeitura Municipal anualmente.</p> <p>Apresentar aos órgãos licenciadores do SISNAMA o seu PGRS a cada oportunidade de renovação das licenças ambientais.</p>
<p>Geradores passíveis de elaborar PGRS.</p>	<p>O poder público deve fiscalizar os geradores de resíduos passíveis de elaboração do PGRS quanto ao cumprimento de suas responsabilidades.</p>



PROCEDIMENTOS	DETENTORES DA RESPONSABILIDADE
Resíduos definidos como de logística reversa: Estabelecimento de acordos setoriais para atribuição de responsabilidades.	Poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes.
Regulamentação de procedimentos através da sanção de leis municipais.	Poder Público Municipal (Executivo e Legislativo).
Acondicionamento adequado e diferenciado para resíduos recicláveis e rejeitos e disponibilização adequada para coleta ou devolução.	Cidadão / gerador domiciliar.

Fonte: SHS, 2018.

1.5. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (DU)

Para o sistema de drenagem de águas pluviais foram propostos seis objetivos específicos, de acordo com seus aspectos, com as características de Lagoa Santa levantadas na etapa do diagnóstico técnico-participativo e com o cenário normativo:

- Objetivo 1. Manter o município livre de inundações e diminuir a frequência de alagamentos causados por insuficiências e deficiências dos equipamentos de drenagem.**
- Objetivo 2. Desestimular a ocupação de áreas susceptíveis a processos erosivos e promover a desocupação em áreas de risco.**
- Objetivo 3. Planejar o uso e ocupação da bacia de forma adequada e promover a recuperação e revitalização de APPs e áreas verdes.**
- Objetivo 4. Implementar, para o sistema de drenagem urbana (DU), uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.**



- Objetivo 5. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana.**
- Objetivo 6. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações continuadas em educação ambiental.**

No Quadro 31 estão apresentados os objetivos e as respectivas metas, além dos prazos para que cada meta seja atingida.



Quadro 31 - Objetivos e metas do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
1. Manter o município livre de inundações e diminuir a frequência de alagamentos causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.	1.1 Ter garantido o mapeamento e cadastramento das áreas críticas do sistemas de drenagem urbana do município.	Curto
	1.2 Possuir um plano de limpeza sistemática das calhas, poços de visita (PVs) e bocas de lobo do município.	Curto
	1.3. Reduzir em 50% a quantidade de pontos de alagamentos no município e redução de 50% na quantidade de pontos de inundações.	Curto
	1.4 Reduzir em 100% a quantidade de pontos de alagamentos no município e redução de 100% na quantidade de pontos de inundações.	Médio
	1.5 Reduzir em 70% na quantidade de resíduos sólidos depositados nas margens dos rios do município.	Curto
2. Desestimular a ocupação de áreas susceptíveis a processos erosivos e promover a desocupação em áreas de risco.	2.1 Mapear 70% das ocupações em áreas de risco de movimentação de massa, em conjunto com a Defesa Civil.	Curto
	2.2 Mapear 100% das ocupações em áreas de risco de movimentação de massa, em conjunto com a Defesa Civil.	Médio
	2.3 Garantir a existência do Plano de Contingência e Emergência para áreas de riscos e impedir legalmente novas ocupação em áreas de riscos bem como desocupa-las.	Médio
	2.4 Recuperar 40% das áreas sujeitas a acidentes decorrentes de processos erosivos.	Médio
	2.5 Recuperar 100% das áreas de risco depois de desocupadas.	Longo



Objetivo	Metas	Prazo estabelecido para o alcance da meta
3. Planejar o uso e ocupação da bacia de forma adequada e promover a recuperação e revitalização de APPs e áreas verdes.	3.1 Recuperar 100% das APPs e áreas verdes do município com enfoque inicial em áreas críticas da drenagem.	Longo
	3.2 Favorecer gestão do território com enfoque na drenagem urbana e águas de chuvas.	Curto
4. Implementar para o sistema de drenagem uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.	4.1 Mapeamento e cadastramento (banco de dados) de pelo menos 50% dos sistemas de drenagem urbana.	Médio
	4.2 Mapeamento e cadastramento de 100% dos sistemas de drenagem urbana.	Longo
	4.3 Manter o sistema de informações, sobre a drenagem urbana, atualizado.	Curto
	4.4 Capacitar Corpo técnico e adequar em número suficiente para atuar em questões específicas de drenagem urbana.	Curto
	4.6. Regulamentar a drenagem urbana e a gestão das águas favorecendo a gestão.	Curto
5. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana (DU)	5.1 Regularização de todas as licenças ambientais da infraestrutura existente relacionada ao sistema de drenagem urbana (DU).	Curto
	5.2 Possuir método de acompanhamento da validade das licenças ambientais do DU, segundo procedimento pré-estabelecido.	Médio
6. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações continuadas em educação ambiental.	6.1 Promover, sistematicamente, eventos que proporcionem a participação de usuários e ampliem o controle social sobre o processo de tomada de decisão do DU.	Curto
	6.2 Promover ações que visem à educação ambiental ligada ao DU.	Médio

Fonte: SHS, 2018.



1.5.1. Programas de ações imediatas

O programa de ações imediatas traz ações prioritárias para o bom funcionamento da drenagem urbana bem como ações para diminuir a suscetibilidade da população à riscos de inundação e movimentações de massa, abordados no eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. As ações priorizadas como imediatas, por vezes podem ser continuadas no horizonte de 20 anos como é o caso do cadastro de redes de drenagem e sua atualização. A realização de cadastros tem como foco imediato as áreas críticas, porém deve ser continuada para abranger todas as áreas urbanas ou urbanizadas do município, favorecendo uma boa gestão. Por isso a ação de realizar cadastro das redes de drenagem também foi incluída nas ações não imediatas. As ações imediatas totalizam **R\$ 510.870,00 (quinhentos e dez mil e oitocentos e setenta reais)** em investimentos.

Objetivo 1. *Manter o município livre de inundações e diminuir a frequência de alagamentos causados por insuficiências e deficiências dos equipamentos de drenagem.*

Meta 1.1. *Ter garantido o mapeamento e cadastramento das áreas críticas dos sistemas de drenagem urbana do município.*

- **Ação 1.1.1** *Realizar cadastro da rede de drenagem urbana no município e disponibilizar o cadastro no Sistema de Informação de Saneamento Básico, dando prioridade ao cadastramento das zonas críticas; não havendo rede de drenagem em zonas críticas, realizar o levantamento topográfico e o cadastro topobatimétrico, quando necessário.*

Prazo: até fim do 1º ano

Custo estimado da ação: R\$ 30.000,00

Responsável pela ação: Prefeitura municipal

Detalhamento da ação: ver item 1.5.3.1

Meta 1.2: *Possuir um plano de limpeza sistemática das calhas, poços de visita (PVs) e bocas de lobo do município.*

- **Ação 1.2.2** *Elaborar um Plano de Manutenção sistemática das redes de micro e macrodrenagem do município. Incluir procedimentos de averiguação quanto ao*



estado de manutenção dos trechos ou setores, que serão previamente identificados e numerados, juntamente com um calendário anual com a ordem dos setores a serem averiguados. Manter uma periodicidade mínima de doze meses para a averiguação de cada setor predeterminado. Aumentar a frequência de averiguação nos setores ou trechos críticos.

Prazo: até fim do 1º ano

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal

Detalhamento da ação: ver item 1.5.3.6.

Indicador: existência ou não do Plano de manutenção da rede de drenagem.

Objetivo 2. *Desestimular a ocupação de áreas susceptíveis a processos erosivos e promover a desocupação em áreas de risco.*

Meta 2.1: *Mapear 70% das ocupações em áreas de risco de movimentação de massa, em conjunto com a Defesa Civil.*

- **Ação 2.2.3** *Realizar levantamento e mapeamento específico das áreas altamente suscetíveis a processos erosivos no município, discriminando as características geomorfológicas, pedológicas, geotécnicas e o grau de ocupação de cada área.*

Prazo: até fim do 1º ano

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal/Defesa Civil

Detalhamento da ação: ver item 1.5.3.3

Indicador: existência ou não do mapeamento de áreas suscetíveis do município e sua atualização.

Meta 2.3: *Garantir a existência do Plano de Contingência e Emergência para áreas de riscos e impedir legalmente novas ocupação em áreas de riscos bem como desocupá-las.*

- **Ação 2.3.4** *Atualizar o Plano de Contingência e Emergência para áreas de riscos, em parceria com o SINPDEC municipal (COMPDEC), em conformidade com a PNPDEC.*

Prazo: até fim do 1º ano

Responsável pela ação: Prefeitura Municipal/Defesa Civil



Detalhamento da ação: atualizar o plano de contingência em consonância com a lei 12.340/10 que estabelece (Parágrafo 7º, Artigo 3º) os seguintes elementos a serem considerados no plano de contingência de proteção e defesa civil:

I - indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;

II - definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento, com especial atenção dos radioamadores;

III - organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;

IV - organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;

V - definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre;

VI - cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres;

VII - localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos.

- **Ação 2.3.5** *Instalar sistemas provisórios de drenagem nas áreas suscetíveis de deslizamentos, que estejam ocupadas, garantindo uma transição/execução do plano de desocupação da área em segurança.*

Prazo: até fim do 1º ano

Custo estimado da ação: R\$ 480.870,00

Responsável pela ação: Prefeitura/Defesa Civil.

Detalhamento da ação: apoio à realização de ações de caráter preventivo destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade dos desastres com ações estruturais. Essas medidas referem-se à execução de obras e serviços principalmente os relacionados a intervenções em áreas de risco, tais como,



aquisição e instalação de equipamentos, infraestrutura urbana e rural, estabilização de encostas, contenção de erosões, relocação de famílias de áreas de risco, prestação de serviços essenciais, proteção do patrimônio público e demais ações que visem diminuir a vulnerabilidade da população aos desastres, em complementação à atuação estadual e federal.

1.5.2. Programas, projetos e ações

Do **Quadro 32** ao **Quadro 37** são apresentadas as ações de curto, médio e longo prazos, visando à implementação de soluções graduais e progressivas de forma a atingir os objetivos e metas propostos. Essas ações visam: (i) melhorar a qualidade dos serviços prestados; (ii) atingir a universalização do acesso dos moradores do município aos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e (iii) buscar a manutenção da qualidade dos recursos naturais do município.

Estimou-se que, para a implantação de todas as ações previstas neste setor, ao longo de vinte anos, serão necessários **R\$ R\$ 40.316.117,86 (quarenta milhões, trezentos e dezesseis mil, cento e dezessete reais e oitenta e seis centavos)**.



Quadro 32 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 1

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.			
OBJETIVO	1	Manter o município livre de inundações e diminuir a frequência de alagamentos causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.			
INDICADORES		Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação. (IN040 - SNIS) Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana (IN021 – SNIS) Índice de pontos atingidos por alagamentos por ano. Parcela da População Impactada por inundações. (IN041i – SNIS adaptado)			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)					
CURTO (1 a 4)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)		
1.1 Ter garantido o mapeamento e cadastramento das áreas críticas do sistemas de drenagem urbana do município. 1.2 Possuir um plano de limpeza sistemática das calhas, poços de visita (PVs) e bocas de lobo do município. 1.3. Reduzir em 50% a quantidade de pontos de alagamentos no município e redução de 50% na quantidade de pontos de inundações. 1.5 Reduzir em 70% na quantidade de resíduos sólidos depositados nas margens dos rios do município.		1.4 Reduzir em 100% a quantidade de pontos de alagamentos no município e redução de 100% na quantidade de pontos de inundações.			
CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.1.1.01	Ação 1: Realizar cadastro da rede de drenagem urbana no município e disponibilizar o cadastro no Sistema de Informação de Saneamento Básico; quando necessário, realizar o cadastro topobatimétrico.		1º-4º	250.800,00	Prefeitura Municipal
4.1.2.02	Ação 2: Colocar o Plano de Manutenção em prática, empreendendo a averiguação do estado de manutenção (limpeza de calhas, poços de visita e bocas de lobo) de todos os setores do município, obedecendo à ordem de numeração dos setores, que pode ser modificada, em casos extraordinários. Manter registro das ações realizadas através de relatórios de manutenção contendo descrições e fotografias indicando a localização do trecho, os problemas encontrados e as soluções dispendidas.		1º-20º	343.200,00	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.1.2.03	Ação 3: Criar mecanismo de fiscalização da manutenção do Sistema de Drenagem Urbana (DU).	2º-3º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.1.2.04	Ação 4: Fiscalizar a manutenção do DU segundo procedimento criado.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.1.3.05	Ação 5: Elaborar projetos e construir reforço de galerias nos pontos com problemas de subdimensionamento da rede já identificados no diagnóstico, levando-se em consideração as prioridades apontadas no documento e utilizando, sempre que possível, técnicas menos agressivas para o meio ambiente.	3º-8º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.1.3.06	Ação 6: Expandir rede de drenagem de forma completa (galeria, sarjeta, boca de lobo, dissipador de energia, galerias/canais, pontes e fundos de vales) para os pontos em que esses dispositivos são insuficientes, conforme detalhado no diagnóstico, e também para outros pontos que forem diagnosticados futuramente após o cadastro.	3º-8º	6.000.000,00	Prefeitura Municipal
4.1.3.07	Ação 7: Realizar as ações de controle de enchentes nas localidades rurais do município. (Manter controle).	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.1.4.08	Ação 8: Elaborar e implementar programa de construção de caixas secas na zona rural. (Manter controle).	3º-20º	20.743,20	Prefeitura Municipal
4.1.4.09	Ação 9: Elaborar e implementar programa de captação da água da chuva em todos prédios públicos do município. (Manter controle).	3º-20º	949,00	Prefeitura Municipal
4.1.4.10	Ação 10: Pavimentar as vias urbanas, com projeto de microdrenagem incluso. (Fazer manutenção)	1º-20º	14.769.500,00	Prefeitura Municipal / COPASA
4.1.5.11	Ação 11: Fiscalizar o lançamento de resíduos sólidos urbanos nas adjacências das APPs dos cursos hídricos. (Manter fiscalização periódica)	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.1.4.12	Ação 12: Fiscalizar o índice mínimo de permeabilidade do solo nos lotes urbanos, regulamentando pelo Plano Diretor.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 33 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 2

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.	
OBJETIVO	2	Desestimular a ocupação de áreas suscetíveis a processos erosivos e promover a desocupação em áreas de risco.	
INDICADOR	Parcela da População Impactada por Escorregamento. (IN041e – SNIS adaptado)		
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)			
CURTO (1 a 4)		MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)
2.1 Mapear 70% das ocupações em áreas de risco de movimentação de massa, em conjunto com a Defesa Civil.		2.2 Mapear 100% das ocupações em áreas de risco de movimentação de massa, em conjunto com a Defesa Civil. 2.3 Garantir a existência do Plano de Contingência e Emergência para áreas de riscos e impedir legalmente novas ocupação em áreas de riscos bem como desocupa-las. 2.4 Recuperar 40% das áreas sujeitas a acidentes decorrentes de processos erosivos.	2.5 Recuperar 100% das áreas de risco depois de desocupadas.

CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.2.2.13	Ação 13: Realizar levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos no município, discriminando as características geomorfológicas, pedológicas, geotécnicas e o grau de ocupação de cada área. Incluir o mapeamento na revisão seguinte do Plano diretor, como áreas impróprias para habitação.	1º-8º	36.000,00	Prefeitura Municipal
4.2.3.14	Ação 14: Elaborar Plano de Desocupação em áreas com risco de movimentação de massa.	2º-8º	7.474,47	Prefeitura Municipal
4.2.3.15	Ação 15: Realizar campanhas que promovam a conscientização da população acerca dos riscos associados à ocupação de áreas suscetíveis aos processos erosivos.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.2.3.16	Ação 16: Fiscalizar e desestimular a ocupação de áreas de risco no município.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.2.4.17	Ação 17: Desapropriar todas as residências em áreas de risco, conforme Plano de Desocupação elaborado.	3º-20º	12.000.000,00	Prefeitura Municipal
4.2.4.18	Ação 18: Elaboração do Plano de recuperação destas áreas desapropriadas e com risco.	4º-8º	14.776,80	Prefeitura Municipal
4.2.5.19	Ação 19: Executar plano de recuperação das áreas desapropriadas.	8º-20º	681.450,00	Prefeitura Municipal
4.2.5.20	Ação 20: Realizar as ações de controle de erosões nas localidades rurais do município.	4º-20º	3.457,20	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 34 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – Objetivo 3

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.						
OBJETIVO	3	Planejar o uso e ocupação da bacia de forma adequada e promover a recuperação e revitalização de APPs e áreas verdes.						
INDICADORES	Percentual de APPs de margens de cursos d'água preservadas. Percentual de áreas impermeabilizadas. Área verde por habitante.							
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">CURTO (1 a 4)</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MÉDIO (4 a 8)</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">LONGO (8 a 20)</td> </tr> <tr> <td>3.2 Favorecer gestão do território com enfoque na drenagem urbana e águas de chuvas.</td> <td></td> <td>3.1 Recuperar 100% das APPs e áreas verdes do município com enfoque inicial em áreas críticas da drenagem.</td> </tr> </table>			CURTO (1 a 4)	MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)	3.2 Favorecer gestão do território com enfoque na drenagem urbana e águas de chuvas.		3.1 Recuperar 100% das APPs e áreas verdes do município com enfoque inicial em áreas críticas da drenagem.
CURTO (1 a 4)	MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)						
3.2 Favorecer gestão do território com enfoque na drenagem urbana e águas de chuvas.		3.1 Recuperar 100% das APPs e áreas verdes do município com enfoque inicial em áreas críticas da drenagem.						

CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.3.1.21	Ação 21: Realizar um estudo detalhado de áreas verdes, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos e áreas que necessitem de recomposição.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.3.1.22	Ação 22: Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.	4º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.3.1.23	Ação 23: Elaborar um Plano de recuperação das APPS e áreas verdes municipais considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação.	4º-8º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.3.1.24	Ação 24: Executar o Plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas verdes através da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.	8º-20º	200.000,00	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.3.1.25	Ação 25: Cercar APPs e fundos de vale para coibir a ocupação e proteger as restaurações.	4º-20º	200.000,00	Prefeitura Municipal
4.3.1.26	Ação 26: Fiscalizar e coibir ocupação de fundos de vale.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.3.2.27	Ação 27: Dar prioridade a cobertura natural em regiões de contribuições às áreas críticas para drenagem.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.3.2.28	Ação 28: Realizar zoneamento ambiental da bacia hidrográfica predominante no município, a fim de gerir de forma sustentável o território da bacia hidrográfica, planejando o uso e ocupação, limitando-os em função de regiões a jusante com graves problemas de inundação. Mapear áreas úmidas e APPs de cursos hídricos perenes e intermitentes e incluir na seguinte atualização do Plano diretor, como Áreas de Preservação Permanente.	3º-20º	16.799,20	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 35 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 4

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.
OBJETIVO	4	Implementar, para o sistema de drenagem urbana (DU) uma gestão eficiente no que concerne os aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.
INDICADORES		Índice de atendimento às ações propostas para o DU. Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana. Duração média dos reparos na rede de microdrenagem desde a solicitação do usuário. Índice de Monitoramento Pluviométrico. Índice de Monitoramento Fluviométrico.
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)		
	CURTO (1 a 4)	MÉDIO (4 a 8)
	LONGO (8 a 20)	
	4.3 Manter o sistema de informações sobre o DU atualizado. 4.4 Capacitar Corpo técnico e adequar em número suficiente para atuar em questões específicas de drenagem urbana. 4.5. Regulamentar a drenagem urbana e a gestão das águas favorecendo a gestão.	4.1. Mapeamento e cadastramento (banco de dados) de 50% dos sistemas de drenagem urbana.
		4.2 Mapeamento e cadastramento de 100% dos sistemas de drenagem urbana.

CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.4.1.29	Ação 29: Realizar cadastro da rede de drenagem urbana no município e disponibilizar o cadastro no Sistema de Informação de Saneamento Básico; quando necessário, realizar o cadastro topobatimétrico. Elaborar levantamento com o auxílio de softwares de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), com o objetivo de produzir um instrumento de caracterização do DU, que também deverá ser utilizado para subsidiar o planejamento e as tomadas de decisão no âmbito desse setor (continuação da ação imediata de cadastramento de áreas susceptíveis a alagamento e inundações).	2º-20º	16.000,00	Prefeitura Municipal
4.4.2.30	Ação 30: Atualizar o levantamento cadastral, mantendo e as informações administrativas, técnico-operacionais e de manutenção georreferenciadas, bem como as informações de almoxarifado, financeiras, comerciais e legais sobre o DU atualizadas e disponibilizar os dados para o para o Sistema Municipal de Informações (SMIS), que, por sua vez, alimentará o SNIS.	3º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.4.2.31	Ação 31: Atualizar Plano de Macrodrenagem do município.	8º-20º	200.000,00	Prefeitura Municipal
4.4.3.32	Ação 32: Manter atualizado o banco de dados sobre drenagem urbana e alimentar, com indicadores atualizados, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, com periodicidade planejada.	2º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.3.33	Ação 33: Manter registro de dados financeiros do sistema de drenagem urbana do município.	2º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.4.34	Ação 34: Entregar semestralmente, para o Setor Institucional do Saneamento, um relatório contendo indicadores que demonstrem a eficácia e a eficiência do setor de drenagem urbana.	2º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.4.35	Ação 35: Realizar concurso público e contratação de equipe permanente para o setor do Sistema de Drenagem Urbana.	1º-20º	5.566.356,00	Prefeitura Municipal
4.4.4.36	Ação 36: Renovar os equipamentos de informática.	1º-4º	8301,99	Prefeitura Municipal
4.4.4.37	Ação 37: Realizar capacitação de funcionários.	1º-20º	633,20	Prefeitura Municipal
4.4.4.38	Ação 38: Renovar frota de veículos e criar procedimentos para gestão da frota.	1º-4º	47.676,00	Prefeitura Municipal
4.4.4.39	Ação 39: Incorporar ao PPA (Plano Plurianual) e à LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) todas as necessidades para a gestão do sistema de drenagem urbana do município	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.4.40	Ação 40: Criar mecanismos que garantam a participação dos gestores que lidam com drenagem urbana em todas as reuniões onde serão empreendidas tomadas de decisão sobre o desenvolvimento urbano do município.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.4.4.41	Ação 41: Realizar reuniões multissetoriais semestrais para a definição das prioridades e do planejamento orçamentário para obras de drenagem urbana no município e para acompanhamento do andamento dos investimentos já realizados.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.4.42	Ação 42: Avaliar periodicamente os quadros de funcionários dos setores de saneamento verificando a real eficiência das funções, além de necessidades de cortes, remanejamentos e/ou de novas contratações	2º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.5.43	Ação 43: Realizar estudos e debates para a definição da implantação da taxa de drenagem urbana.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.4.5.44	Ação 44: Aprovar legislação de regulamentação dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 36 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – Objetivo 5

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.
OBJETIVO	5	Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana.
INDICADOR	Nível de regulamentação ambiental do setor.	
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)		
CURTO (1 a 4)		
MÉDIO (4 a 8)		
LONGO (8 a 20)		
5.1 Regularizar todas as licenças ambientais da infraestrutura existente relacionada ao DU.	5.2 Possuir método de acompanhamento da validade das licenças ambientais do DU, segundo procedimento pré-estabelecido.	

CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.5.1.45	Ação 45: Elaborar estudo para avaliação da legislação ambiental municipal, estadual e federal que se aplique ou que influencie direta ou indiretamente no manejo de águas de chuvas do município, com o propósito de regulamentar a gestão do setor.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.5.1.46	Ação 46: Fazer um levantamento de todas as atividades passíveis de licenciamento ambiental ou autorização de órgão ambiental e elaborar um calendário para a regularização.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.5.1.47	Ação 47: Solicitar e acompanhar os processos de solicitação de licenças e certificados ambientais.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.5.1.48	Ação 48: Criar procedimento de acompanhamento da validade das licenças ambientais do DU.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.5.2.49	Ação 49: Possuir indicadores cadastrados no SMIS para acompanhamento das licenças ambientais e outorgas.	2º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



Quadro 37 - Programas e ações propostos para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais - Objetivo 6

SETOR	4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.		
OBJETIVO	6	Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações continuadas em educação ambiental.		
INDICADORES	Índice de respostas satisfatórias às reclamações. Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais.			
PRAZO DE ENTREGA DA META (ANOS)				
CURTO (1 a 4)			MÉDIO (4 a 8)	LONGO (8 a 20)
6.1 Promover, sistematicamente, eventos que proporcionem a participação de usuários e ampliem o controle social sobre o processo de tomada de decisão do sistema de drenagem urbana (DU).		6.2 Promover ações que visem à educação ambiental ligada ao DU.		

CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.6.1.50	Ação 50: Alimentar a página do site oficial da Prefeitura ou da rede social ou, ainda, da conta de aplicativo de mensagens instantâneas, com informações atualizadas e pertinentes ao eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.1.51	Ação 51: Criar meios lúdicos e interativos de conscientização ambiental para o público em geral (jingles, personagens ligadas à drenagem, frases de efeito, slogans, etc.), relacionando-os à importância do sistema de drenagem para uma cidade e à qualidade de vida da população.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.1.52	Ação 52: Criar serviço de atendimento aos usuários, com procedimentos que viabilizem o acompanhamento das ações em relação às reclamações realizadas, atendendo às demandas de maneira rápida e eficiente.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.1.53	Ação 53: Contratar/treinar uma equipe responsável pela manutenção das informações a serem disponibilizadas pelo banco de dados e por demais canais de comunicação.	1º-4º	4.000,00	Prefeitura Municipal
4.6.1.54	Ação 54: Realizar, periodicamente, pesquisas de percepção e satisfação com a população para obter feedbacks dos serviços prestados, de maneira a verificar os pontos passíveis de melhorias.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal



CÓDIGO (s/o/m/a)*	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	Período de desenvolvimento da ação (ano)	Custo total na moeda de 2018 (R\$)	Responsável pela ação
4.6.1.55	Ação 55: Dotar de maior transparência a questão de investimentos no setor de drenagem urbana, através da criação de portais informativos pela internet com os valores a serem aplicados no mês em questão, com base no PPA e na LDO.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.1.56	Ação 56: Instituir formas de divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do futuro e atualizado Plano Municipal de Macrodrenagem do município a toda a população.	1º-4º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.2.57	Ação 57: Realizar eventos públicos (como audiências) periodicamente, com o intuito de informar a população sobre a situação do manejo de águas pluviais no município e assumir um papel de canal para recebimento de reclamações e sugestões.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.2.58	Ação 58: Divulgar, através de cartilhas e em meio digital, todos os direitos e deveres da população referentes aos serviços prestados no âmbito da drenagem urbana.	1º-20º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal
4.6.2.59	Ação 59: Criar mecanismos para apoio de iniciativas em educação ambiental nas escolas, conscientizando sobre os impactos do lançamento de resíduos sólidos nos cursos hídricos, a ocupação de APPs, o funcionamento da rede de drenagem e a divulgação do conceito de gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica.	1º-8º	Incluso no custo da ação 35	Prefeitura Municipal

*(s/o/m/a) = nº do setor / nº do objetivo / nº da meta / nº da ação.



1.5.3. Detalhamento de ações

1.5.3.1. Mapear e cadastrar toda a rede de drenagem urbana

O mapeamento, o cadastramento e o nivelamento da rede de drenagem devem ser realizados por empresa especializada, contratada por licitação. O mapeamento deve ser entregue em material editável e compatível com o Sistema de Informação em Saneamento. O cadastro final deverá apresentar seções transversais suficientes para caracterizar o leito de escoamento do canal ou galeria, devendo incluir todas as singularidades existentes, tais como: curvas, inflexões, transições, estreitamentos bruscos, mudanças de declividades, entradas de afluentes, desemboques, etc. Deverá abranger ainda a caracterização topológica de reservatórios de amortecimento de cheias, lagos e represas que, de alguma forma, interfiram no regime hidráulico-hidrológico do sistema.

As áreas prioritárias para o cadastramento são aquelas que apresentam problemas de alagamento e inundações. Os traçados e principais características das redes existentes deverão ser indicados em planta. Todos os cadastros deverão ser georreferenciados no mesmo sistema de referência da base cartográfica adotada.

1.5.3.2. Programa de captação da água da chuva nos prédios públicos do município.

A captação de água de chuva, apesar de estar incluída como ação do sistema de drenagem urbana (DU), por diminuir a probabilidade e a intensidade dos alagamentos, também auxilia o município na gestão e no racionamento de água. Para viabilizar esse programa é necessário realizar um levantamento dos prédios públicos que apresentam viabilidade de implantação. Feito esse mapeamento, a Prefeitura Municipal poderá buscar fontes de financiamento para a instalação. Em escolas, a implantação além de contemplar o aproveitamento das chuvas, também funciona como um exemplo de educação ambiental aos alunos.

O programa poderá ser estendido à população, através de incentivos fiscais.



1.5.3.3. Mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos no município

Realizar levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos no município, discriminando as características geomorfológicas, pedológicas, geotécnicas e o grau de ocupação de cada área. Incluir o mapeamento das áreas mapeadas como de alta suscetibilidade na próxima revisão do Plano Diretor, como áreas impróprias para habitação.

1.5.3.4. Programa de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e áreas verdes

Entende-se como APPs as nascentes e as margens dos corpos d'água, as áreas íngremes e os topos de morro municipais. Assim, para a recuperação desses locais é necessário que se realize um cadastramento e mapeamento de todas as nascentes municipais, inclusive daquelas que estão secas devido à degradação do solo.

Para o cercamento e recuperação das nascentes e revegetação das margens dos rios, áreas íngremes e topos de morro, será necessária a articulação do poder público com os proprietários de terra, com a EMATER e Secretarias Municipais envolvidas para o planejamento e execução das ações do programa. Uma fonte de incentivo que deve ser estudada no município é o *Pagamento por Serviços Ambientais* como, por exemplo, o Programa "Produtores de Água" da Agência Nacional de Água (ANA).

Deve fazer parte do planejamento do Programa de Recuperação de Nascentes o Plano de Desocupação das APPs urbanas, com indenização aos moradores que precisarem sair de suas residências, assim como a atribuição de novos usos para a área.

A recuperação das áreas verdes municipais deve ser precedida de uma análise da condição desses locais e um estudo de possíveis conexões com a drenagem urbana como, por exemplo, a utilização desses locais como bacias de retenção.

1.5.3.5. Programa de implementação de caixas secas para controle de erosão e infiltração

Este programa consiste na instalação de reservatórios às margens de estradas rurais para captação das águas de chuva, visando evitar enxurradas, erosões,



assoreamento dos leitos dos rios e depredação das estradas pela chuva, e ainda visa aumentar o armazenamento de água, o abastecimento do lençol freático, além de favorecer as nascentes e a vazão dos rios (ALBUQUERQUE; DURÃES, 2008).

A execução e manutenção do programa requer parceria com diversas Secretarias Municipais, tais como Secretaria da Agricultura, Meio ambiente e Obras. O programa é benéfico para os setores citados e deve ser implantado durante toda a vigência do PMSB, primeiramente em locais definidos como críticos e posteriormente nos demais locais, dando atenção à necessidade de manutenção desses equipamentos (caixas secas), que deverão ser mapeados.

1.5.3.6. Plano de Manutenção¹

O plano de manutenção deverá ser composto por um conjunto de atividades que visem à preservação do desempenho, da segurança e da confiabilidade dos componentes do sistema de drenagem, de forma a prolongar sua vida útil e reduzir os custos de manutenção.

O plano de manutenção do sistema de drenagem deve ser configurado pelos seguintes pontos essenciais:

- **Organização da manutenção** – a manutenção dos componentes do sistema deve planejada de acordo com o porte e complexidade do sistema de drenagem do município.
- **Arquivo técnico do sistema de drenagem** – composto por documentos de projeto e construção, incluindo memoriais descritivos, memoriais de cálculo, desenhos e especificações técnicas. Esse arquivo deve ser permanentemente atualizado.
- **Cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais** – composto pelo levantamento de todos os componentes abrangidos pelo plano de manutenção, incluindo identificação, descrição e localização. Esse cadastro deve ser permanentemente atualizado.

¹ Este plano foi baseado no manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de SP.



Para o bom funcionamento e efetivação dos serviços de manutenção, o plano deverá prever uma série de elementos, tais como:

- Central de atendimento - visa atender às necessidades de intervenção, mediante solicitação.
- Cadastramento do sistema - essencial para a programação e execução da rotina de manutenção.
- Diagnóstico - essencial para a identificação de pontos críticos
- Planejamento operacional - distribuição das atividades ao longo do tempo em função da disponibilidade de recursos.
- Programação de serviços - consiste na definição de quem irá fazer, como e quando, mediante as necessidades do sistema.
- Execução da manutenção:
 - Inspeção – trata-se do acompanhamento das condições dos equipamentos do sistema de drenagem permitindo, desta forma, prever as necessidades de ajustes ou reparos.
 - Manutenção preventiva – a partir dos dados obtidos nas inspeções, serão planejadas as ações com o objetivo de eliminar os defeitos e as irregularidades constatadas.
 - Manutenção corretiva – visa restabelecer o padrão operacional do sistema de drenagem em virtude de falhas ou necessidades detectadas pela inspeção, manutenção preventiva ou pela própria população.
 - Operação – consiste nas atividades específicas de funcionamento, acompanhamento, leitura de dados, pequenos ajustes e atividades de conservação dos equipamentos do sistema.
- Controle da manutenção - deverá ser realizado através da emissão de relatórios operacionais.



1.5.3.7. Procedimentos e rotinas

Os procedimentos e rotinas têm como objetivo estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de conservação e manutenção do sistema de drenagem do município.

Os serviços de conservação e manutenção correspondem às atividades de **inspeção, limpeza e reparos** dos componentes do sistema de drenagem, que deverão ser executadas de acordo com o plano de manutenção, baseado em rotinas e procedimentos periodicamente aplicados nos equipamentos do sistema. O Quadro 38 indica as estruturas que devem ser submetidas à inspeção, suas rotinas e respectivas frequências mínimas de execução das atividades.

Quadro 38 - Procedimentos de inspeção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Inspecionar os pontos de acesso a sarjetas ou bocas de lobo. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos, sedimentos, vegetação ou acessos às garagens.	
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados.	Inspecionar os pontos de acesso, verificando obstruções no gradeamento.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos internamente.	
	Inspecionar o gradeamento a fim de verificar a facilidade ao acesso interno.	

Fonte: adaptado de SMDU, 2012.

O Quadro 39 indica as estruturas que devem ser submetidas à limpeza, suas rotinas e frequência e o Quadro 40 indica as estruturas que devem ser submetidas à manutenção, suas rotinas e frequência mínima de execução das atividades.



Quadro 39 - Procedimentos de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos.	Diariamente, de forma contínua.
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados.	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos.	A cada 60 dias, com a devida atenção nos períodos de chuvas.

Fonte: adaptado de SMDU, 2012.

Quadro 40 - Procedimentos de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Reparar / Substituir elementos danificados. Refazer revestimento.	Quando verificada a necessidade durante a inspeção.
Bocas de lobo, bueiros, galerias e canais abertos e fechados.	Reparar / Substituir elementos danificados. Refazer revestimento. Adequar o gradeamento.	Quando verificada a necessidade durante a inspeção.

Fonte: adaptado de SMDU, 2012.

2. Total dos investimentos

O Quadro 41 apresenta o valor total dos investimentos necessários para a consolidação das ações previstas para o sistema geral de saneamento básico municipal e para os quatro eixos do saneamento.

Quadro 41 - Valores dos investimentos por componente

COMPONENTE	VALOR (R\$)
Geral	4.684.000,00
Água	20.760.000,00
Esgoto	24.480.000,00
Drenagem	40.826.987,86
Resíduos Sólidos	99.257.500,00
Total	190.080.487,06



2.1. Fontes consultadas

As fontes utilizadas para a composição de preços apresentada neste capítulo do PMSB são as seguintes:

- Aparelhos eletrônicos e utilidades de escritório: *sites* do Extra Hipermercados, *Shoptime*, Submarino e Americanas.
- Cadastro de rede com topografia: orçamento em três empresas do mercado que realizam cadastros de redes de água, com topografia (ex.: Empresa NEXUS GeoEngenharia – São José dos Campos/SP).
- Projetos estruturais:
 - SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (indicado pelo Decreto nº 7.983/2013).
 - Orçamento em três empresas existentes no mercado que realizam projetos estruturais de estações de tratamento de água e esgoto em fibra de vidro (ex.: Arcoplan – Taubaté/SP).
 - Projetos executivos já realizados pela SHS para sistemas de esgotamento sanitário (redes, ETEs), dispositivos de drenagem (pontes, reservatórios) e manejo de recursos hídricos.
 - Planos Municipais de Saneamento Básico realizados pela SHS.
 - Plano Plurianual de Lagoa Santa para o quadriênio 2018-2021.
 - Projetos de saneamento rural desenvolvidos pela Embrapa.
 - Prefeitura Municipal de Lagoa Santa.
- Cursos de capacitação: FEPESP – Federação dos Professores do Estado de São Paulo.
- Análises químicas: laboratório de saneamento da USP (Campus São Carlos).
- Salários e honorários:
 - Sine - *Site* Nacional de Empregos.
 - OAB - Minas Gerais.
 - AEASC - Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Carlos.



- Eventos municipais: Kaniza Comunicação (São Carlos).
- Veículos motorizados: Site Webmotors.

3. Fontes de investimento para o saneamento básico

Infelizmente, o município de Lagoa Santa não tem total capacidade financeira para realização de todas as ações do planejamento, havendo assim a necessidade de buscar recursos em outras esferas para executar o planejamento do PMSB e a prestação dos serviços de saneamento básico.

O setor de saneamento básico brasileiro apresenta estrutura de oferta dos serviços majoritariamente pública. Tal estrutura teve origem na década de 70, quando da implementação, pelo governo federal, do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), por meio do qual os governos municipais foram incentivados a conceder – de fato ou de direito – a prestação dos serviços às então criadas concessionárias estaduais. Estas concessionárias, por sua vez, teriam acesso aos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), destinados ao PLANASA.

A partir de 2007, o governo federal promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O capital utilizado no PAC é originário das seguintes fontes principais: recursos da União (orçamento do governo federal), capitais de investimentos de empresas estatais (exemplo: Petrobrás) e investimentos privados com estímulos de investimentos públicos e parcerias.

Em 2011, o PAC entrou na sua segunda fase, com o mesmo pensamento estratégico, mais recursos e mais parcerias com estados e municípios, para a execução de obras estruturantes que possam melhorar a qualidade de vida nas cidades brasileiras.

Na área do saneamento este programa visa aumentar a cobertura de coleta e tratamento de esgoto, a proteção dos mananciais, a despoluição de cursos d'água e o tratamento de resíduos sólidos, sendo uma importante fonte de recursos.

Para efeito de distribuição dos recursos em saneamento, o PAC classificou os municípios brasileiros da seguinte forma:



GRUPO 1: grandes regiões metropolitanas do país, municípios com mais de 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e acima de 100 mil nas regiões Sul e Sudeste;

GRUPO 2: municípios com população entre 50 mil e 70 mil nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;

GRUPO 3: municípios com menos de 50 mil habitantes coordenados pela Funasa.

O documento Panorama do Saneamento Básico no Brasil – Vol. VI (BRASIL 2014a, p.46 e 47), cita que a priorização dos investimentos deverá obedecer a critérios técnicos, tais como os de caráter epidemiológico, sanitário e social, cabendo ao governo federal o papel de principal financiador.

O Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) divulgou, em agosto de 2017, um balanço das ações do PAC. A publicação traz resultados compilados dos eixos do programa mostrando que, do total previsto para o período de 2015-2018, o PAC executou 65,6%. Nesse período, as intervenções voltadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos totalizaram R\$ 73,4 bilhões em investimentos (Fonte: <http://www.pac.gov.br/noticia/3cda3a2e>).

3.1. Fontes e formas de financiamento para o setor de saneamento

Atualmente, a Lei nº 11.445/07 trata no inciso VII do art. 2º da necessidade de o setor de saneamento municipal apresentar “eficiência e sustentabilidade econômica”. Assim, o município, ao detectar no diagnóstico dos serviços de saneamento um *déficit* atual, ou no prognóstico um *déficit* futuro, deve estabelecer, no âmbito da gestão desses serviços, uma diretriz geral no sentido de alcançar a sustentabilidade requerida na lei.

Uma das possibilidades para que o princípio da sustentabilidade econômica seja atendido é a criação de um fundo municipal de recursos destinados a sustentar as ações em saneamento, no município. Esse fundo pode ser alimentado com recursos advindos da própria cobrança pelos serviços ou por recursos captados em outras instâncias.



Com relação às fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil, as duas principais formas de disponibilização dos recursos são:

- **Recursos onerosos:** de natureza extra orçamentária, geridos pelo Governo Federal, como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT/BNDES). Esses recursos vêm sendo alocados para os prestadores de serviços que demonstram capacidade técnica, operacional e, principalmente, financeira para contrair empréstimos. No caso da Caixa, os financiamentos contam com a contrapartida dos beneficiários, com uma variação média de 23% do valor total do empreendimento.
- **Recursos não onerosos:** são derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios. São obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais. Na aplicação de recursos não onerosos da União, é dada prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a autossustentação econômico-financeira dos serviços e às ações voltadas para a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e a outras populações tradicionais.

As principais fontes disponíveis são as seguintes:

- i. Recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - **FGTS** e Fundo de Amparo ao Trabalhador - **FAT**), também denominados de recursos onerosos;
- ii. Recursos não onerosos, derivados da **Lei Orçamentária Anual (LOA)**, também conhecido como **Orçamento Geral da União (OGU)**, e de orçamentos dos estados e municípios;
- iii. Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (**BID**) e o Banco Mundial (**BIRD**); e



- iv. Recursos próprios dos prestadores de serviços: são aqueles resultantes de *superávits* de arrecadação.
- v. Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos: obtidos através dos **Fundos Estaduais de Recursos Hídricos**.

O Plano Nacional de Saneamento Básico coloca a importância da definição de critérios a serem considerados na seleção de projetos. Esses critérios, de uma forma geral, são os seguintes:

- ✓ Pertencimento à área ou comunidade eleita para focalização;
- ✓ Solicitação voltada para área de risco para desastres e intervenção claramente orientada para a redução desse risco;
- ✓ Solicitação 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;
- ✓ Pedido que considere a integralidade das ações de saneamento básico;
- ✓ Município com baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), com elevados indicadores de enfermidades evitáveis pelo saneamento e com grave condição de insalubridade ambiental;
- ✓ Pedido de medida estrutural articulado com um conjunto coerente de medidas estruturantes;
- ✓ Previsão de ações intersetoriais coerentes.
- ✓ Pedido que considere a compatibilidade do empreendimento com a disponibilidade hídrica dos mananciais e com a capacidade de suporte dos corpos receptores, em sintonia com o planejamento e a gestão dos recursos hídricos;
- ✓ Existência de instância de controle social, com concepção e estrutura suficientes para sinalizar sua capacidade de fiscalização do uso do recurso público;
- ✓ Alcance mínimo de metas de desempenho operacional previamente estabelecidas;
- ✓ Existência de iniciativas concretas ou implementação efetiva de programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água;



- ✓ Existência de legislação municipal referente a medidas não estruturais relacionadas à retenção de águas pluviais em lotes;
- ✓ Adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados;
- ✓ No caso de recursos onerosos, a capacidade de endividamento do tomador.

A seguir são apresentadas as principais instituições financiadoras das ações em saneamento básico em âmbito federal, estadual e municipal:

Federal:

- ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas) /Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
- CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.
- Ministério das Cidades – Saneamento para Todos.
- Ministério da Saúde - FUNASA.
- FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente.
- Ministério do Meio Ambiente.

Estadual:

- FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais.
- BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais.
- CBH-Rio das Velhas - Tem poder de Estado e atribuição legal de deliberar sobre a gestão da água. O órgão tem a Agência Peixe Vivo como entidade delegatária com funções de Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Municipal

- Prefeitura Municipal - Recursos próprios do município.

Além destes programas do Governo Federal, existem programas previstos pelo Plano Pluri-Anual (2018-2022) que preveem a elaboração de ações em consonância com as ações propostas por este PMSB nos seguintes programas:



Programa 26: Gestão Ambiental. Sob a responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Urbano, o Programa visa promover a gestão para manutenção dos recursos naturais da região.

Programa 28: Obras Públicas - visa ampliar ações de infraestrutura que envolvam a gestão do saneamento, entre outras.

Programa 31: Parcerias Público-Privadas, Concessões e Operações Urbanas - busca oferecer alternativas de investimento em demandas urgentes.

3.2. Programa “Avançar Cidades – Saneamento”

O Programa **Avançar Cidades - Saneamento** tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país por meio do financiamento de ações nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, estudos e projetos, e planos de saneamento.

No processo seletivo em curso não há disponibilidade para solicitação de recursos do Orçamento Geral da União (recursos a fundo perdido). Estão sendo disponibilizados recursos onerosos, nos quais incidirão encargos financeiros aplicados pelos agentes financeiros (taxa de **juros**, taxa de **risco de crédito**, entre outros).

A primeira lista de propostas de saneamento enquadradas no Programa Avançar Cidades – Saneamento foram apresentadas por municípios, estados e concessionárias, nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, estudos e projetos e planos de saneamento básico.

Os projetos não enquadrados na primeira fase poderão ser revistos pelos proponentes e novas propostas poderão ser cadastradas no segundo processo seletivo, que aberto desde 12 de março de 2018.

O Programa visa atender a todos os municípios do país independente do porte populacional, sendo que cada município tem a oportunidade de cadastrar uma proposta para cada modalidade nessa seleção.

Como exemplo, entre os itens apoiáveis nas modalidades de abastecimento de água e esgoto sanitário, está a possibilidade de implantação/ampliação de estações de tratamento de água e esgoto, redes de distribuição de águas, ligações prediais,



reservatórios, estações elevatórias de esgoto, redes coletoras de esgoto, ligações prediais, bem como estudos e projetos de engenharia.

Os recursos de financiamento serão disponibilizados no âmbito do Programa Avançar Cidades - Saneamento, sendo o valor mínimo financiável de R\$ 200 mil. Para a segunda fase, o cadastramento das propostas será feito por meio de cartas-consulta, em formulário eletrônico disponível no *site* do Ministério das Cidades.

A seguir, no Quadro 42, está a lista de projetos/documentos a serem encaminhados junto à carta-consulta.



Quadro 42 - Projetos/documentos a serem encaminhados que compõem a carta-consulta do Programa Avançar Cidades

Avançar Cidades – Saneamento 2017	
Projetos/documentos a ser encaminhados que compõe a carta-consulta.	
Projeto Básico ou Executivo¹	
Planta Geral do Município contendo:	
> O sistema existente no município (para modalidade objetivo pleito – água, esgoto, drenagem, resíduos ou perdas);	
> A delimitação da área de intervenção;	
> A identificação e localização das unidades pleiteadas;	
> Identificação e localização das obras do PAC 1 ou PAC 2, se houver, e a interrelação destas obras com o objeto pleiteado;	
> A planta deverá conter legendas, iluminação, e a delimitação clara do serviço existente e do objeto proposto e ser entregue impressa e em meio digital à equipe técnica da SNSA.	
Memorial descritivo/justificativo	
Memorial de cálculo	
Plantas e perfis	
Planilha Orçamentária	
Cronograma Físico-Financeiro	
Especificações Técnicas	
Cortes e Detalhes	
Projeto Socioambiental	
ART do projeto e do orçamento	
Documentação Ambiental	
Licenças ambientais – licença prévia, licença de instalação, licença de operação, comprovação de dispensa de licenciamento, se for o caso;	
Outorga de captação, se for o caso.	
Outorga de lançamento de efluentes, se for o caso.	
Titularidade de Áreas	
Documentação que comprove a titularidade das áreas necessárias para a intervenção	
Documentação Institucional	
Apresentação de toda a documentação institucional prevista nos normativos do Ministério das Cidades, inclusive a comprovação da Regulação do serviço.	
Documentação de Planejamento e Controle Social	
Planos Diretor, de Saneamento Básico ou de modalidade específica	
Documentação da instituição do controle social	
Outros Documentos	
Relatório fotográfico	

Fonte: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Anexo-Documents-da-Proposta-Tcnica.pdf

3.3. Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES

Criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em março de 2001, o Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES) é uma iniciativa inovadora, pois paga pelo esgoto efetivamente tratado.



O PRODES consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado a prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), desde que cumpridas as condições previstas em contrato.

Participam, direta ou indiretamente, do PRODES:

I – a Agência Nacional de Águas, na condição de entidade executora e disciplinadora do PRODES, durante as etapas do processo de seleção, e de contratante no âmbito do processo de certificação;

II – os prestadores de serviços de saneamento (prestadores), entidades públicas ou privadas, integrantes ou não da administração do titular, legalmente constituídas e detentoras das competências para realização de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio;

III – os titulares dos serviços públicos de saneamento básico (titulares), representantes do poder público, responsáveis pela organização, regulação, fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 175 da Constituição Federal;

IV – os comitês de bacia hidrográfica ou, na ausência desses, os conselhos estaduais de recursos hídricos, previstos na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, art. 33, incisos II e III, respectivamente;

V – a Caixa Econômica Federal, na condição de instituição financeira (agente financeiro) responsável pela administração dos recursos aplicados em fundo de investimentos específico do PRODES (fundo).

Os recursos financeiros para a implementação do PRODES serão provenientes:

I – do Orçamento Geral da União (OGU) consignados à ANA;

II – de parcela de arrecadação da cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos e de outras fontes de recursos administradas pelos comitês de bacia hidrográfica, acordada, em cada caso, entre eles e a ANA;

III – dos fundos de recursos hídricos; e

IV – de doações, legados, subvenções e outros que lhe forem destinados.



3.4. Programa Saneamento Para Todos

Foi instituído pela Resolução 476 de 2005, com o objetivo de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, com vistas ao aumento da cobertura dos serviços de saneamento básico.

Este programa foi regulamentado pela Instrução Normativa 23 de 2005, do Ministério das Cidades, que prevê as regras para o financiamento dos projetos com utilização dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – (FGTS).

Podem contratar empréstimos no âmbito do programa os mutuários públicos, os estados, os municípios, o Distrito Federal e suas entidades da Administração descentralizada, inclusive empresas públicas, sociedade de economia mista e consórcios públicos de direito público.

Os recursos do programa são oriundos de Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.

As modalidades passíveis de financiamento são:

- **Abastecimento de água:** destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.

- **Esgotamento sanitário:** destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.

- **Saneamento integrado:** destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material



reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- **Desenvolvimento institucional:** destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

a) Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público.

b) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

- **Manejo de águas pluviais:** destina-se à promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas, bem como melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.

- **Manejo de resíduos sólidos:** destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

- **Manejo de resíduos da construção e demolição:** destina-se à promoção de ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição, incluindo as ações similares que envolvam resíduos volumosos, por meio da implantação e ampliação de instalações físicas, inclusive aterros, e de aquisição de equipamento novos.



- **Preservação e recuperação de mananciais:** destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações: na bacia do manancial; de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários; instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda; de desassoreamento de cursos d' água; de proteção de nascentes; de recomposição de matas ciliares; de recuperação de margens; de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos; de prevenção de processos erosivos, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias de rodagem; e de apoio à implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis.

- **Estudos e projetos:** destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa, enquadrados como projetos de MDL no âmbito do Protocolo de Quioto, e manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

A contrapartida mínima segue os seguintes critérios:

- Em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%.
- Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do valor do Investimento.
- O prazo é limitado a 48 meses, contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado.
- Os juros, à taxa nominal, são de 6% ao ano, exceto para a modalidade Saneamento Integrado que possui taxa nominal de 5% ao ano, sendo a remuneração da CAIXA de 2% sobre o saldo devedor.



3.5. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

A FUNASA é uma das instituições do Governo Federal responsável por promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças. Neste sentido, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, a Fundação promove melhorias sanitárias domiciliares, cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50 mil habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

Entre os programas e ações financiáveis, no âmbito da FUNASA, destacam-se aquelas relacionadas ao saneamento básico:

Engenharia de Saúde Pública

» Programa: Saneamento Básico

- Ação: Sistemas Públicos de Abastecimento de Água
- Ação: Sistemas Públicos de Esgotamento Sanitário
- Ação: Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico
- Ação: Melhorias Sanitárias Domiciliares
- Ação: Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos
- Ação: Saneamento em Áreas Rurais (Áreas Especiais)
- Ação: Sistemas Públicos de Esgotamento Sanitário
- Ação: Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos
- Ação: Sistemas Públicos de Abastecimento de Água
- Ação: Projetos de Saneamento
- Ação: Serviços de Drenagem e Manejo Ambiental

» Programa: Resíduos Sólidos Urbanos

- Ação: Coleta e Reciclagem de Materiais



Saúde Ambiental

» Programa: Saneamento Básico

- Ação: Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano
- Ação: Educação em Saúde Ambiental

3.6. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

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

A taxa de juros de longo prazo é de 6% ao ano e a remuneração do BNDES é de 0,9% ao ano.

A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser ampliado para 100% nos casos:

- Em que o cliente tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da Consulta Prévia no BNDES.
- Em que esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, “massburning”, aproveitamento energético, plantas de blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, entre outros.

O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.



Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc.

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

O FHIDRO tem por objetivo dar suporte financeiro a programas e projetos que promovam a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos, quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos, inclusive os ligados à prevenção de inundações e o controle da erosão do solo, em consonância com as Leis Federais nºs 6.938/1981 e 9.433/1997, e com a Lei Estadual nº 13.199/1999.

De acordo com o artigo 4º da Lei nº 15.910 de 21 de dezembro de 2005, poderão ser beneficiários de programas financiados pelo Fhidro:

- I - pessoas jurídicas de direito público, estaduais ou municipais;
- II - pessoas jurídicas de direito privado e pessoas físicas, usuárias de recursos hídricos, mediante financiamento reembolsável;
- III - concessionárias de serviços públicos municipais que tenham por objetivo atuar nas áreas de saneamento e meio ambiente;
- IV - consórcios intermunicipais regularmente constituídos que tenham por objetivo atuar nas áreas de saneamento e meio ambiente;
- V - agências de bacias hidrográficas ou entidades a elas equiparadas;
- VI - entidades privadas sem finalidades lucrativas dedicadas às atividades de conservação, preservação e melhoria do meio ambiente;
- VII - as seguintes entidades civis previstas nos arts. 46 a 49 da Lei nº 13.199, de 20 de janeiro de 1999:

- a) consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- b) associações de usuários de recursos hídricos;
- c) organizações técnicas de ensino e pesquisa; e



d) organizações não governamentais.

Os beneficiários de recursos não reembolsáveis deverão apresentar comprovação de sua atuação na preservação, na conservação ou na melhoria dos recursos naturais.

Os recursos não reembolsáveis deverão ser aplicados em para pagamento de despesas de consultoria, elaboração e implantação de projetos ou empreendimentos de proteção e melhoria dos recursos hídricos aprovados pelos comitês de bacia hidrográfica.

O FHIDRO pode financiar recursos, na modalidade não reembolsável, na proporção de até 90% do valor do projeto. O proponente deverá oferecer contrapartida de, no mínimo, 10%.

3.8. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG

O Banco Nacional de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG – criou, com recursos próprios, uma linha de financiamento para apoiar a modernização dos municípios e a melhoria da qualidade de vida da população mineira, denominado Programa de Modernização Institucional e Ampliação da Infraestrutura em Municípios do Estado de Minas Gerais – NOVO SOMMA URBANIZA. Sua finalidade consiste no apoio a projetos de investimentos na infraestrutura dos municípios mineiros, sendo financiáveis os seguintes projetos:

- Saneamento básico - sistemas de água para abastecimento público, de esgotamento sanitário e planos municipais de saneamento básico.
- Mobilidade urbana – implantação, ampliação, modernização e/ou adequação das vias de transporte público e ações voltadas à inclusão social, à mobilidade urbana e à acessibilidade.
- Drenagem urbana - para minimizar os efeitos de enchentes e inundações e melhorar a qualidade das águas pluviais - execução de obras e serviços de drenagem, execução de outros itens necessários e elaboração de plano diretor de manejo de águas pluviais.

Alguns condicionantes para viabilizar esse financiamento são:

- O financiamento não poderá exceder R\$ 5 milhões por beneficiário.



- Será exigida contrapartida mínima de 10% do valor do projeto.
- O prazo de financiamento para projetos de saneamento básico é de até quinze anos, incluídos até três de carência.
- O prazo para projetos de mobilidade e drenagem urbana é de até dez anos, incluídos até dois de carência.
- Os juros são de 4% ao ano.

3.9. Recursos Próprios do Município

Geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) para:

- Investimentos diretos;
- Contrapartidas de financiamentos;
- Reposição do parque produtivo;
- Garantias financeiras de financiamentos;
- Recursos orçamentários municipais.

Esses recursos são gerados internamente através da cobrança de tarifa de exploração dos sistemas.

4. Indicadores para monitoramento dos serviços de saneamento básico e do PMSB

4.1. Avaliação sistemática da evolução do PMSB

Visando o estabelecimento de mecanismos de avaliação sistemática do funcionamento institucional do setor de saneamento municipal e de dotar os gestores municipais de instrumentos que os auxiliem nos processos de tomadas de decisão, e ainda, buscando uma forma de divulgar os resultados do PMSB para a população de Lagoa Santa, foram definidos alguns indicadores para serem acompanhados desde o primeiro ano de vigência do PMSB. Os formulários com orientações para a coleta de dados e parâmetros que compõem os indicadores dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram apresentados no Produto 7 do PMSB de Lagoa Santa.



Os indicadores apresentados a seguir permitirão monitorar a evolução do PMSB por meio da avaliação da real implementação das ações previstas no Plano. Tais indicadores se prestam à observação da implementação das ações, tanto sob o aspecto temporal (prazos imediato, curto, médio e longo) como o setorial (água, esgotos, drenagem e resíduos).

Assim, para avaliar a evolução do PMSB **por período**, tem-se:

$$Ia_{\text{imediato}} = \frac{\text{Total de ações imediatas implantadas}}{\text{Total de ações imediatas planejadas}}$$

$$Ia_{\text{curto}} = \frac{\text{Total de ações implantadas em curto prazo}}{\text{Total de ações planejadas para curto prazo}}$$

$$Ia_{\text{médio}} = \frac{\text{Total de ações implantadas em médio prazo}}{\text{Total de ações planejadas para médio prazo}}$$

$$Ia_{\text{longo}} = \frac{\text{Total de ações implantadas em longo prazo}}{\text{Total de ações planejadas para longo prazo}}$$

Para avaliar a evolução do PMSB **por setor, dentro dos prazos**, tem-se:

Prazo imediato:

$$Ia_{\text{geral/imediato}} = \frac{\text{Total de ações do setor geral implantadas no prazo imediato}}{\text{Total de ações do setor institucional propostas para o prazo imediato}}$$

$$Ia_{\text{água/imediato}} = \frac{\text{Total de ações do setor de água implantadas no prazo imediato}}{\text{Total de ações do setor de água propostas para o prazo imediato}}$$

$$Ia_{\text{esgotos/imediato}} = \frac{\text{Total de ações do setor de esgotos implantadas no prazo imediato}}{\text{Total de ações do setor de esgotos propostas para o prazo imediato}}$$



$$Ia_{drenagem/imediato} = \frac{\text{Total de ações do setor de drenagem implantadas no prazo imediato}}{\text{Total de ações do setor de drenagem propostas para o prazo imediato}}$$

$$Ia_{resíduos/imediato} = \frac{\text{Total de ações do setor de resíduos implantadas no prazo imediato}}{\text{Total de ações do setor de resíduos propostas para o prazo imediato}}$$

Curto prazo:

$$Ia_{geral/curto} = \frac{\text{Total de ações do setor geral implantadas no curto prazo}}{\text{Total de ações do setor de institucional propostas para o curto prazo}}$$

$$Ia_{água/curto} = \frac{\text{Total de ações do setor de água implantadas no curto prazo}}{\text{Total de ações do setor de água propostas para o curto prazo}}$$

$$Ia_{esgotos/curto} = \frac{\text{Total de ações do setor de esgotos implantadas no curto prazo}}{\text{Total de ações do setor de esgotos propostas para o curto prazo}}$$

$$Ia_{drenagem/curto} = \frac{\text{Total de ações do setor de drenagem implantadas no curto prazo}}{\text{Total de ações do setor de drenagem propostas para o curto prazo}}$$

$$Ia_{resíduos/curto} = \frac{\text{Total de ações do setor de resíduos implantadas no curto prazo}}{\text{Total de ações do setor de resíduos propostas para o curto prazo}}$$

Médio prazo:

$$Ia_{geral/médio} = \frac{\text{Total de ações do setor geral implantadas no médio prazo}}{\text{Total de ações do setor de institucional propostas para o médio prazo}}$$

$$Ia_{água/médio} = \frac{\text{Total de ações do setor de água implantadas no médio prazo}}{\text{Total de ações do setor de água propostas para o médio prazo}}$$



$$Ia_{\text{esgotos/m\u00e9dio}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos implantadas no m\u00e9dio prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos propostas para o m\u00e9dio prazo}}$$

$$Ia_{\text{drenagem/m\u00e9dio}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de drenagem implantadas no m\u00e9dio prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de drenagem propostas para o m\u00e9dio prazo}}$$

$$Ia_{\text{res\u00edduos/m\u00e9dio}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de res\u00edduos implantadas no m\u00e9dio prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de res\u00edduos propostas para o m\u00e9dio prazo}}$$

Longo prazo:

$$Ia_{\text{geral/longo}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor geral implantadas no longo prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor institucional propostas para o longo prazo}}$$

$$Ia_{\text{\u00e1gua/longo}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de \u00e1gua implantadas no longo prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de \u00e1gua propostas para o longo prazo}}$$

$$Ia_{\text{esgotos/longo}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos implantadas no longo prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos propostas para o longo prazo}}$$

$$Ia_{\text{drenagem/longo}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de drenagem implantadas no longo prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de drenagem propostas para o longo prazo}}$$

$$Ia_{\text{res\u00edduos/longo}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de res\u00edduos implantadas no longo prazo}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de res\u00edduos propostas para o longo prazo}}$$

Para avaliar a evolu\u00e7\u00e3o do saneamento municipal, por setor de servi\u00e7os, ao longo de 20 anos, tem-se:

$$Ia_{\text{\u00e1gua}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de \u00e1gua implantadas}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de \u00e1gua propostas}}$$

$$Ia_{\text{esgotos}} = \frac{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos implantadas}}{\text{Total de a\u00e7\u00f5es do setor de esgotos propostas}}$$



$$Ia_{drenagem} = \frac{\text{Total de ações do setor de drenagem implantadas}}{\text{Total de ações do setor de drenagem propostas}}$$

$$Ia_{resíduos} = \frac{\text{Total de ações do setor de resíduos implantadas}}{\text{Total de ações do setor de resíduos propostas}}$$

Para avaliar a evolução do **saneamento básico municipal**, ao longo de 20 anos, considerando-o globalmente (ou seja, com todos os setores que o integram), tem-se:

$$Iações = \frac{\text{Total de ações implantadas}}{\text{Total de ações propostas pelo PMSB}}$$

Cabe à Central do Saneamento detalhar e complementar os resultados desta avaliação quantitativa com justificativas, documentação, registros e fotografias. Esse material deverá ser enviado anualmente ao Comitê Técnico de Saneamento Básico, o qual funciona como o Conselho Municipal do setor, em Lagoa Santa. Ao Comitê Técnico, por sua vez, cabe dar publicidade a esse relatório.

Para avaliar e monitorar os objetivos estabelecidos para o setor institucional também foram estabelecidos indicadores que demonstrarão o cumprimento de metas, e a execução de tarefas, atividades e procedimentos, possibilitando ainda, a avaliação dos resultados alcançados pelo setor de uma forma geral.

4.2. Indicadores sociais e de saúde

O sistema traz indicadores relacionados à saúde pública e também à algumas condições sociais do município. Assim, relacionados à saúde têm-se indicadores de mortalidade infantil, da evolução dos casos de internações hospitalares do SUS por doença de veiculação hídrica, como cólera, esquistossomose e dengue. Como indicadores sociais estão cadastrados vários indicadores, entre eles, o índice de Gini e o percentual da população contemplada com tarifa social.



4.3. Sistema Institucional

A seguir são listados os indicadores propostos, por objetivo, para a avaliação do desempenho do setor institucional do saneamento básico de Lagoa Santa, aqui denominado “Central de Saneamento”.

- Objetivo 1.** Estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não.
- Objetivo 2.** Implementar uma rotina de acompanhamento dos processos inseridos no planejamento (PMSB) e da prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico municipal.
- Objetivo 3.** Alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor do saneamento básico.
- Objetivo 4.** Submeter a prestação de serviços dos quatro eixos do saneamento básico a uma entidade reguladora paritariamente constituída e que assuma as atribuições de regulação definidas na Lei nº 11.445/07 e no seu decreto regulamentador.
- Objetivo 5.** Apresentar conformidade com a legislação vigente e garantir a fiscalização dos procedimentos dos usuários dos quatro setores do saneamento básico.
- Objetivo 6.** Introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população (controle social) na formulação da política local de saneamento básico.

Para possibilitar o acompanhamento desses objetivos, foram estabelecidos os indicadores apresentados a seguir:

4.3.1. Indicadores para o objetivo 1

Para monitorar o **objetivo 1**, “estabelecer um arranjo institucional dotado de mecanismos de gestão que possibilitem uma articulação dos quatro eixos do



saneamento básico entre si e desses com outras Secretarias e Diretorias Municipais, estejam eles sob a administração direta do município ou não”, far-se-á um acompanhamento anual do **índice de geração de relatórios de eficiência e do treinamento do Técnico de Informação (TI)** dos setores específicos, ao setor supervisor. De posse desses relatórios, o setor supervisor terá condições de enxergar os quatro sistemas de serviços (SAA, SES, SDU/MAP e SLU/SRS) e avaliá-los de forma integrada.

4.3.1.1. Registro de treinamento do Técnico de Informação (TI)

Nenhum técnico deve operar o Banco de Dados de Saneamento Básico sem ter recebido treinamento para exercer essa função. Os registros dos treinamentos devem conter, pelo menos, essas informações:

- Nome do colaborador que ofereceu o treinamento;
- Nome do colaborador que recebeu o treinamento;
- Data do treinamento;
- Conteúdo mínimo do treinamento;
- Fonte das informações utilizadas no processo de treinamento.

4.3.1.2. Índice de geração de relatórios

$$I_{\text{geração rel.}} = \left(\frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de relatórios gerados, a partir do SMIS, por ano}}{4} \right)$$

Visando a divulgação de informações sobre o PMSB relacionadas aos quatro eixos do saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos), estes relatórios de resultados do SMIS devem ser encaminhados ao final de cada ano, para o Comitê Técnico de Saneamento Básico, de forma que este conselho tome conhecimento desses resultados e, a eles, dê publicidade. Se o valor do indicador der menor que um, significa que um ou mais setores do saneamento básico não gerou seu relatório anual, sendo este valor insatisfatório. Se o valor do indicador der igual a um, significa que todos os setores tiveram seus relatórios anuais gerados com os resultados do SMIS, sendo este o resultado desejável.



4.3.2. Indicador para o objetivo 2

Para monitorar o **objetivo 2**, “implementar uma rotina de acompanhamento dos processos inseridos no planejamento (PMSB) e da prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico municipal”, foram estabelecidos o **índice de recebimento de relatórios, por setor, por ano**, conforme indicado a seguir.

4.3.2.1. Índice de recebimento de relatórios

$$I_{\text{recebimento rel.}} = \left(\frac{N^{\text{º}} \text{ total de relatórios recebidos, a partir do SMIS, por setor, por ano}}{4} \right)$$

Os setores específicos do saneamento básico deverão enviar à Central de Saneamento um relatório de eficiência por ano. A Central, portanto, deverá receber pelo menos 4 relatórios de eficiência por ano considerando os quatro setores do saneamento básico.

Depois de recebidos, visando a divulgação da eficiência da prestação de serviços nos quatro eixos do saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos), estes relatórios devem ser encaminhados ao final de cada ano, para o Comitê Técnico de Saneamento Básico, de forma que este dê publicidade.

Se o valor do indicador for menor que um, significa que algum setor do saneamento básico não enviou o relatório de eficiência anual à Central, naquele ano. Se o valor for igual a um, significa que todos os setores do saneamento básico enviaram seu relatório de eficiência naquele ano, cumprindo com sua obrigação.

4.3.3. Indicadores para o objetivo 3

Para monitorar o **objetivo 3**, “alcançar a sustentabilidade econômico-financeira para o setor do saneamento no município”, foram estabelecidos os indicadores de sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas de saneamento básico específicos mostrados a seguir. Estes indicadores deverão ser calculados pelos setores específicos e inseridos nos relatórios anuais de eficiência entregues todos os anos para o setor supervisor.



4.3.3.1. Índice de sustentabilidade global do saneamento básico

$$I_{\text{sustent. saneamento (ano n)}} = \frac{(I_{\text{sust. água}}) + (I_{\text{sust. esg}}) + (I_{\text{sust. dren}}) + (I_{\text{sust. resíd}})}{4}$$

O presente PMSB objetiva alcançar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico no município, portanto o ideal é que o índice de sustentabilidade global para o setor do saneamento municipal seja um pouco maior que 100 %, demonstrando que o setor de saneamento municipal arrecada um pouco mais do que gasta, sobrando recursos para fluxo de caixa ou investimentos. Busca-se que esse indicador não apresente:

- Valores menores que 100 %, que indicariam que o setor gasta mais do que ganha.
- Valor igual a 100 %, que indicaria que o setor gasta exatamente o que arrecada, ficando sem liberdade para crescer ou fazer melhorias.
- Valores significativamente maiores que 100 %, que indicariam que o setor arrecada bem mais do que gasta, o que, por sua vez, poderia indicar que as tarifas estão mais altas do que o necessário.

Especificamente para cada setor deverão ser calculados e entregues à Central de Saneamento os seguintes índices:

4.3.3.2. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de água

$$I_{\text{sustentabilidade água}} = \frac{\text{Recursos financeiros recebidos pelo setor de água}}{\text{Recursos financeiros gastos pelo setor de água}} \times 100$$

Este indicador informa sobre o desempenho financeiro do setor de água. O ideal é que esse indicador seja um pouco maior que 100 %, demonstrando que o setor de água arrecada um pouco mais do que gasta, sem, no entanto, onerar o contribuinte com tarifas mais altas do que o necessário.

4.3.3.3. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de esgotos

$$I_{\text{sustentabilidade esgotos}} = \frac{\text{Recursos financeiros recebidos pelo setor de esgotos}}{\text{Recursos financeiros gastos pelo setor de esgotos}} \times 100$$



Este indicador informa sobre o desempenho financeiro do setor de esgotos. O ideal é que esse indicador seja um pouco maior que 100 %, demonstrando que o setor de esgotos arrecada um pouco mais do que gasta, sem, no entanto, onerar o contribuinte com tarifas mais altas do que o necessário.

4.3.3.4. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de drenagem

$$I_{\text{sustentabilidade drenagem}} = \frac{\text{Recursos financeiros recebidos pelo setor de drenagem}}{\text{Recursos financeiros gastos pelo setor de drenagem}} \times 100$$

Este indicador informa sobre o desempenho financeiro do setor de drenagem. O ideal é que esse indicador seja um pouco maior que 100 %, demonstrando que o setor de drenagem e manejo de águas pluviais possui sustentabilidade econômico-financeira.

4.3.3.5. Índice de sustentabilidade econômico-financeira do setor de resíduos

$$I_{\text{sustentabilidade resíduos}} = \frac{\text{Recursos financeiros recebidos pelo setor de resíduos}}{\text{Recursos financeiros gastos pelo setor de resíduos}} \times 100$$

Este indicador informa sobre o desempenho financeiro do setor de resíduos. O ideal é que esse indicador seja um pouco maior que 100 %, demonstrando que o setor de resíduos arrecada um pouco mais do que gasta, sem, no entanto, onerar o contribuinte com tarifas mais altas do que o necessário.

4.3.4. Indicador para o objetivo 4

Segundo a Lei nº 11.445/07, cada setor precisa ser submetido a uma entidade reguladora para que seu gerenciamento seja sustentável e transparente. Assim, o setor supervisor deve aferir, todos os anos, se os setores do saneamento estão, de fato, sendo regulados. Este indicador fornece, ao município, o número de setores do saneamento formalmente submetidos à uma entidade reguladora, num determinado ano.

A informação sobre a situação de regulação do setor deve ser coletada, através de declaração formal efetuada anualmente, pela direção de cada setor de saneamento básico municipal.



4.3.4.1. Número de setores do saneamento formalmente submetidos à entidade reguladora no ano

$$N^{\circ}_{\text{setores sob regulação (ano 1)}} = \frac{N^{\circ} \text{ de setores formalmente submetidos à regulação no ano em questão}}{4} \times 100$$

O ideal é que esse indicador seja 100 %, demonstrando que todos os setores do saneamento (SAA, SES, SDU e SLU/SRS) estão submetidos à uma entidade reguladora.

4.3.5. Indicadores para o objetivo 5

Estes indicadores informam sobre a conformidade dos setores com a legislação ambiental vigente, mormente representada por sua adequação ao licenciamento ambiental exigido. Assim, os indicadores a serem acompanhados são mostrados a seguir. O cálculo desse indicador será efetuado pelo setor supervisor por meio da coleta de cópias das licenças ambientais portadas pelos setores, as quais deverão ser comparadas às exigidas pela legislação vigente para cada setor. Este último dado deverá ser investigado pela equipe interna do departamento supervisor ou solicitado junto ao Departamento Jurídico da Prefeitura Municipal.

4.3.5.1. Índice global de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de saneamento básico

$$I_{\text{licençambiental (anon)}} = \frac{(I_{\text{licenc. água}}) + (I_{\text{licanc. esg}}) + (I_{\text{licenc. dren}}) + (I_{\text{licenc. resíd}})}{4}$$

Este indicador informa sobre a conformidade dos setores do saneamento com a legislação ambiental vigente, mormente representada por sua adequação ao licenciamento ambiental exigido.

O ideal é que seu valor seja 1, demonstrando que o setor do saneamento municipal possui todas as licenças ambientais exigidas por lei.

Para tanto, cada setor será analisado segundo sua adequação individual à legislação ambiental, devendo apresentar à Central de Saneamento, anualmente, seu índice específico. O cálculo desse indicador será efetuado pelo setor de saneamento por meio da apresentação de cópias das licenças ambientais portadas por eles, as quais deverão ser comparadas às exigidas pela legislação vigente para cada setor. Se



o setor apresentar uma licença ambiental vigente, se dá o valor 1 (um). Se não apresentar, é dado o valor 0 (zero). Este último dado deverá ser investigado pela equipe interna do departamento supervisor ou solicitado junto ao Departamento Jurídico da Prefeitura Municipal. Assim, ao final de cada ano, a Central de Saneamento deverá estar de posse dos seguintes indicadores:

4.3.5.2. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente, pelo setor de água

$$I_{\text{licenciamento água}} = \frac{\text{Número de licenças existentes no setor de água}}{\text{Número de licenças exigidas no setor de água}} \times 100$$

Este indicador informa sobre a conformidade do setor de água com a legislação ambiental vigente. O ideal é que esse indicador seja 100 %, demonstrando que o setor de água possui todas as licenças ambientais exigidas.

4.3.5.3. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de esgotos

$$I_{\text{licenciamento esgotos}} = \frac{\text{Número de licenças existentes no setor de esgotos}}{\text{Número de licenças exigidas no setor de esgotos}} \times 100$$

Este indicador informa sobre a conformidade do setor de esgotos com a legislação ambiental vigente. O ideal é que esse indicador seja 100 %, demonstrando que o setor de esgotos possui todas as licenças ambientais exigidas.

4.3.5.4. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de drenagem

$$I_{\text{licenciamento drenagem}} = \frac{\text{Número de licenças existentes no setor de drenagem}}{\text{Número de licenças exigidas no setor de drenagem}} \times 100$$

Este indicador informa sobre a conformidade do setor de drenagem com a legislação ambiental vigente. O ideal é que esse indicador seja 100 %, demonstrando que o setor de drenagem possui todas as licenças ambientais exigidas.

4.3.5.5. Índice de atendimento à legislação ambiental vigente pelo setor de resíduos

$$I_{\text{licenciamento resíduos}} = \frac{\text{Número de licenças existentes no setor de resíduos}}{\text{Número de licenças exigidas no setor de resíduos}} \times 100$$



Este indicador informa sobre a conformidade do setor de resíduos com a legislação ambiental vigente. O ideal é que esse indicador seja 100 %, demonstrando que o setor de resíduos possui todas as licenças ambientais exigidas.

4.3.6. Indicadores para o objetivo 6

Estes indicadores informam sobre o relacionamento do setor com a população, auxiliando no monitoramento do alcance do **objetivo 6**, “introduzir, na gestão do saneamento básico municipal, mecanismos que garantam o acesso a informações e a participação da população na formulação da política local de saneamento básico, além de promover avaliações relacionadas aos serviços prestados”. Este indicador deve ser calculado pelo setor supervisor mediante questionamento formal feito para cada um dos setores específicos sobre o número de reuniões realizadas, por ano, com a população local.

4.3.6.1. Índice de controle social no saneamento básico municipal

$$ICS_{\text{institucional}} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano}}{2}$$

Este indicador informa sobre o relacionamento do setor de saneamento básico do município com a população, devendo ser calculado pela Central de Saneamento, mediante registro da realização de reuniões ou audiências públicas com a população visando informá-la sobre a evolução da implementação das ações do PMSB.

Para o monitoramento do Índice de Controle Social (ICS) ao longo dos anos de gestão do setor do saneamento básico local, será adotada a classificação indicada no quadro apresentado a seguir.

O Quadro 43 demonstra que o ICS maior ou igual a 1(um) é o ideal, sendo assim, indicaria que foram realizadas pelo menos 2 (duas) reuniões por ano da Central de Saneamento com a população, durante a vigência do PMSB.

Quadro 43 - Classificação do ICS (Índice de Controle Social) dado pelo número de reuniões da Central de Saneamento com a população, por ano

Do 1º ao 20º ano		
ICS = 0,0	ICS = 0,5	ICS ≥ 1,0
Insuficiente	Bom	Ótimo



Cada setor, por sua vez também deverá realizar reuniões específicas com a população prestando contas sobre a implementação (ou a não-implementação) das ações previstas no PMSB. Assim, cada setor deve manter registro dos seguintes índices:

4.3.6.2. Índice de controle social no setor de água

$$ICS_{\text{água}} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano}}{2}$$

O ideal é sejam realizadas, pelo menos 2 (duas) reuniões por ano com representantes do SAA e da população, durante a vigência do PMSB.

4.3.6.3. Índice de controle social no setor de esgotos

$$ICS_{\text{esgoto}} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano}}{2}$$

O ideal é que sejam realizadas, pelo menos 2 (duas) reuniões por ano com representantes do SES e da população, durante a vigência do PMSB.

4.3.6.4. Índice de controle social no setor de drenagem

$$ICS_{\text{drenagem}} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano}}{2}$$

O ideal é que sejam realizadas, pelo menos 2 (duas) reuniões por ano com representantes do SDU e da população, durante a vigência do PMSB.

4.3.6.5. Índice de controle social no setor de resíduos

$$ICS_{\text{resíduos}} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de reuniões com população por ano}}{2}$$

O ideal é que sejam realizadas, pelo menos 2 (duas) reuniões por ano com representantes do SLU-SRS e da população, durante a vigência do PMSB.

4.4. Sistema de Abastecimento de Água

A seguir são listados os indicadores propostos, por objetivo, para a avaliação do desempenho do Sistema de Abastecimento de Água em Lagoa Santa.



Objetivo 1. Atender com água potável a 100% dos domicílios urbanos de forma ininterrupta e monitorar a qualidade da água consumida em 100% dos domicílios rurais e de sistemas particulares.

- Indicadores
 - Índice de atendimento total de água.
 - Índice de atendimento urbano de água.
 - Índice de abastecimento rural de água.
 - Índice de monitoramento de poços particulares.
 - Economias atingidas por paralisações.
 - Duração média das paralisações.
 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.
 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão.
 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual.
 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez.

Objetivo 2. Reduzir as perdas de água e promover o uso racional da água.

- Indicadores
 - Índice de perdas na distribuição de água.
 - Consumo médio *per capita* de água.

Objetivo 3. Implementar para o SAA de Lagoa Santa uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do setor e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.

- Indicadores
 - Índice de atendimento às ações propostas para o SAA.
 - Tarifa média de água.
 - Margem da despesa de exploração.
 - Indicador de desempenho financeiro.



Objetivo 4. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição).

- Indicadores
 - Índice de monitoramento da regularidade das outorgas.
 - Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais.

Objetivo 5. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.

- Indicadores
 - Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.
 - Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.

Na sequência, apresentam-se as descrições dos indicadores, bem como as equações para a obtenção dos mesmos.

4.4.1. Indicadores para o objetivo 1

4.4.1.1. Índice de atendimento total de água

$$IN055 = \frac{AG001}{Pop_Tot} \times 100$$

Em que:

- *IN055 = Índice de atendimento total de água (%).*
- *AG001 = População total atendida com abastecimento de água (em habitantes).*
- *Pop_Tot = População total do município no ano de referência, segundo dados do IBGE (em habitantes).*

O indicador mede a porcentagem da população total atendida pelo SAA. Assim, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atender com água potável a 100 % dos domicílios urbanos e monitorar a qualidade da água consumida em 100 % dos



domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.

4.4.1.2. Índice de atendimento urbano de água

$$IN023 = \frac{AG026}{Pop_Urb} \times 100$$

Em que:

- $IN023 = \text{Índice de atendimento urbano de água (\%)}$.
- $AG026 = \text{População urbana atendida com abastecimento de água (em habitantes)}$.
- $Pop_Urb = \text{População urbana residente no município no ano de referência, segundo IBGE (em habitantes)}$.

Este indicador, que mede a porcentagem da população urbana atendida pelo SAA, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atender com água potável a 100 % dos domicílios urbanos”. O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.

4.4.1.3. Índice de abastecimento rural de água

$$IARA = \frac{Dra}{Nt} \times 100$$

Em que:

- $IARA = \text{Índice de abastecimento rural de água (\%)}$.
- $Dra = \text{Domicílios rurais com meios adequados para o abastecimento de água potável (unid.)}$.
- $Nt = \text{Nº total de domicílios rurais (unid.)}$.

Este indicador, que mede a porcentagem da população rural atendida pelo SAA, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “monitorar a qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.



4.4.1.4. Índice de monitoramento de poços particulares

$$IMPP = \frac{\textit{n}^{\circ} \textit{ de sistemas particulares monitorados}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ total de sistemas particulares existentes no município}} \times 100$$

Em que:

- *IMPP = Índice de monitoramento de poços particulares (%)*.
- *Nº de sistemas particulares monitorados (unid.)*.
- *Nº total de sistemas particulares existentes no município (unid.)*.

O indicador mede a porcentagem de sistemas particulares monitorados. Desse modo, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “monitorar a qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.

4.4.1.5. Economias atingidas por paralisações

$$IN071 = \frac{QD004}{QD002}$$

Em que:

- *IN071= Economias atingidas por paralisações (Econ./paralisação)*.
- *QD004 = Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações*.
- *QD002 = Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água*.

O indicador mede a porcentagem de economias atingidas por paralisações. Desse modo, auxiliará o monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento de forma ininterrupta”. Como as economias atingidas são as que sofrem a paralisação no fornecimento de água e o presente PMSB objetiva uma maior eficiência nos serviços de saneamento básico, o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 0 (zero).

4.4.1.6. Duração média das paralisações

$$IN072 = \frac{QD003}{QD002}$$

Em que:

- *IN072= Duração média das paralisações (horas/paralisação)*.



- *QD003 = Duração das paralisações (soma de todas as paralisações que duraram mais de 6 horas no ano).*
- *QD002 = Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água.*

O indicador mede o tempo médio gasto para solucionar os problemas relacionados às paralisações. Desse modo, auxiliará no monitoramento do objetivo “atendimento de forma ininterrupta”. O presente PMSB objetiva uma maior eficiência nos serviços de saneamento básico, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 0 (zero).

4.4.1.7. Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

$$IN075 = \frac{QD007}{QD006} \times 100$$

Em que:

- *IN075 = Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%).*
- *QD007 = Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão.*
- *QD006 = Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas).*

O indicador mede a incidência de análises de cloro residual fora do padrão. Desse modo, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva melhorar o saneamento básico e, conseqüentemente, a saúde da população. Portanto, o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 0 %.

4.4.1.8. Incidência das análises de turbidez fora do padrão

$$IN076 = \frac{QD009}{QD008} \times 100$$

Em que:

- *IN076 = Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%);*
- *QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas);*
- *QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão.*



O indicador mede a incidência de análises de turbidez fora do padrão. Desse modo, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva melhorar o saneamento básico e, conseqüentemente, a saúde da população. Portanto, o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 0 %.

4.4.1.9. Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual

$$IN079 = \frac{QD006}{QD020} \times 100$$

Em que:

- *IN079 = Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual (%);*
- *QD006 = Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas);*
- *QD020 = Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias).*

Este indicador, que se refere à amostragem de cloro residual, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva melhorar o saneamento básico e, conseqüentemente, a saúde da população. Portanto, o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.

4.4.1.10. Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez

$$IN080 = \frac{QD008}{QD019} \times 100$$

Em que:

- *IN080 = Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%);*
- *QD008 = Quantidade de amostras para turbidez (analisadas);*
- *QD019 = Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias).*



Este indicador, que se refere à amostragem de turbidez, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atendimento com água potável e monitoramento da qualidade da água consumida em 100 % dos domicílios rurais e de sistemas particulares”. O presente PMSB objetiva melhorar o saneamento básico e, conseqüentemente, a saúde da população. Portanto, o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100 %.

4.4.2. Indicadores para o objetivo 2

4.4.2.1. Índice de perdas na distribuição

$$IN049 = \frac{AG006 + AG018 - AG024 - AG010}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Em que:

- *IN049 = Índice de perdas na distribuição (%);*
- *AG006 = Volume de água produzido (1.000 m³/ano);*
- *AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);*
- *AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano);*
- *AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m³/ano).*

Sendo que:

AG018 = Volume de água tratada importado: é o volume anual de água potável previamente tratada (em Estações de Tratamento de Água - ETAs ou em Unidades de Tratamento Simplificado - UTSSs), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido (AG012), mas não nos volumes de água produzidos (AG006), tratados em ETAs (AG007) ou por simples desinfecção (AG015). A despesa com a importação de água deve estar computada na informação FN020. Para prestadores de serviços de abrangência regional (X004) e microrregional (X003), nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de água tratada importado deve corresponder ao recebimento de água de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador.

AG024 = Volume de água de serviço: valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETAs ou UTSSs não devem ser consideradas. A receita com água recuperada deve estar computada na informação FN005.



Esse indicador tem como objetivo avaliar a evolução da porcentagem de água que é perdida no sistema na distribuição. Visto que a água é um recurso finito e sua escassez na região é considerável, principalmente nas localidades semiáridas, o monitoramento desse indicador é fundamental para as tomadas de decisão e avaliação do desempenho das ações do PMSB ao longo do tempo.

O valor ideal para esse indicador é 0 %, entretanto, é extremamente difícil que isso ocorra. O presente PMSB tem por objetivo garantir o acesso da população aos recursos naturais e diminuir o desperdício de água, portanto, quanto mais próximo do 0 %, melhor.

4.4.2.2. Consumo médio *per capita* de água

$$IN022 = \frac{AG010 - AG019}{AG001 * } \times \frac{10^6}{365}$$

Em que:

- *IN022 = Consumo médio per capita de água (L/hab./dia);*
- *AG010 = Volume de água consumido (1.000 m³/ano);*
- *AG019 = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano);*
- *AG001 = População total atendida com abastecimento de água (hab.);*
**Utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.*

Sendo que:

AG019 = Volume anual de água potável previamente tratada (em ETAs - AG007 ou em UTSs - AG015), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG010) e faturado (AG011), caso tenha ocorrido faturamento. A receita com a exportação de água deve estar computada em receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), na informação FN007. Para prestadores de serviços de abrangência regional (X004) e microrregional (X003), nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador.

Este indicador permite avaliar o valor do consumo médio de água por habitante, permitindo, assim, um acompanhamento das ações do Plano e do atendimento



eficiente da demanda para os próximos anos. Além disso, sua base histórica permite a extrapolação do índice e, conseqüentemente, a estimativa da demanda no município para os anos seguintes.

4.4.3. Indicadores para o objetivo 3

4.4.3.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SAA

$$IA_{SAA} = \frac{Aimp_{SAA}}{Asug_{SAA}} \times 100$$

Em que:

- IA_{SAA} : Índice de atendimento às ações relacionadas ao SAA (%);
- $Aimp_{SAA}$: Total de ações implantadas;
- $Asug_{SAA}$: Total de ações sugeridas.

Este indicador representa a porcentagem de ações propostas para o SAA que foram atendidas. Dessa maneira, torna-se possível o monitoramento das atividades realizadas para o setor de abastecimento de água potável.

4.4.3.2. Tarifa média de água

$$IN005 = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times 1000$$

Em que:

- $IN005$ = Tarifa média de água (R\$/m³);
- $FN002$ = Receita operacional direta água (R\$/ano);
- $AG011$ = Volume de água faturado (1.000 m³/ano);
- $AG017$ = Volumes de água bruta exportado (1.000 m³/ano);
- $AG019$ = Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano).

Este indicador, que calcula a tarifa média de água, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “implementar uma gestão eficiente”, com a cobrança de uma tarifa justa, conforme definições do órgão regulador.

OBS: A fórmula para cálculo do indicador IN005 foi apresentada aqui com uma pequena alteração em relação à apresentada no Glossário do SNIS – 2016, para



manter a unidade em R\$/m³. No glossário, os parâmetros são multiplicados por 1/1000, ao invés de 1000.

4.4.3.3. Margem da despesa de exploração

$$IN030 = \frac{FN015}{FN001} \times 100$$

Em que:

- *IN030 = Margem da despesa de exploração (%)*;
- *FN015 = Despesas de exploração (R\$/ano)*;
- *FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038 = Receita operacional direta total (R\$/ano)*;
- *FN002 = Receita operacional direta de água (R\$/ano)*;
- *FN003 = Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)*;
- *FN007 = Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$/ano)*;
- *FN038 = Receita operacional direta – esgoto bruto importado (R\$/ano)*.

Este indicador, que calcula a margem da despesa de exploração, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, pois avalia a relação entre despesas e receitas. Pode ser calculado para os setores de água e esgoto juntos, ou apenas para o setor de água ou de esgoto separadamente.

4.4.3.4. Indicador de desempenho financeiro

$$IN012 = \frac{FN002 + FN007}{FN017} \times 100$$

Em que:

- *IN012 = Indicador de desempenho financeiro (%)*;
- *FN002 = Receita operacional direta de água (R\$/ano)*;
- *FN007 = Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$/ano)*;
- *FN017 = Despesas totais com serviços*.



Este indicador, que calcula o desempenho financeiro, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “implementar uma gestão eficiente”, pois avalia a relação entre despesas e receitas.

Para analisar esse indicador estipula-se que:

- Valores menores que 100 % indicam que o sistema está em prejuízo, logo, se gasta mais do que se arrecada.
- Valor igual a 100 % indica que o valor gasto é o mesmo que o arrecadado (não há lucro nem prejuízo).
- Valores maiores que 100 %, indicam que o sistema gera lucros, logo, se gasta menos do que se arrecada.

Estima-se que o ideal são valores maiores que 100 %, porém próximos a 100 %, pois indicam que o sistema gera certo lucro, entretanto a taxa cobrada não se mostra superdimensionada.

4.4.4. Indicadores para o objetivo 4

4.4.4.1. Índice de monitoramento da regularidade das outorgas

$$IMRO = \frac{n^{\circ} \text{ de captações outorgadas} + n^{\circ} \text{ de travessias outorgadas}}{n^{\circ} \text{ total de captações} + n^{\circ} \text{ total de travessias}} \times 100$$

Em que:

- *IMRO = Índice de monitoramento da regularidade das outorgas (%);*
- *Nº de captações outorgadas (unid.);*
- *Nº de travessias outorgadas (unid.);*
- *Nº total de captações (unid.);*
- *Nº total de travessias (unid.).*

Este indicador, que mostra a porcentagem de captações e travessias outorgadas, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição)”.

4.4.4.2. Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais

$$IMRL = \frac{n^{\circ} \text{ de instalações licenciadas}}{n^{\circ} \text{ total de instalações licenciáveis}} \times 100$$



Em que:

- *IMRL = Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais (%)*;
- *Nº de instalações licenciadas (unid.)*;
- *Nº total de instalações licenciáveis (unid.)*.

Este indicador, que mostra a porcentagem de instalações licenciadas, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do SAA (captação, adução, reservação e distribuição)”.

4.4.5. Indicadores para o objetivo 5

4.4.5.1. Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação

$$IRS = \frac{n^{\circ} \text{ de respostas satisfatórias}}{n^{\circ} \text{ total de respostas}} \times 100$$

Em que:

- *IRS = Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação (%)*;
- *Nº de respostas satisfatórias (unid.)*;
- *Nº total de respostas (unid.)*.

Este indicador fornece dados quantitativos acerca da percepção da população em relação os setores do saneamento básico e a prestação de serviços, e auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social”, bem como possibilitar a realização de pesquisas e questionários presenciais e/ou virtuais por meio de plataformas eletrônicas. O valor ideal desse indicador é 100 %, mostrando que todas as respostas às pesquisas de satisfação foram satisfatórias, referindo-se aos serviços prestados.

4.4.5.2. Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico

Este indicador fornece dados quantitativos acerca das atividades relacionadas com a promoção de Educação Ambiental realizadas pelos diferentes agentes sociais. Essas atividades devem envolver temas como água e conservação dos recursos naturais visando à sensibilização e conscientização ambiental da população do



município de Lagoa Santa, bem como, ampliar a percepção da mesma em relação aos setores do saneamento básico e à prestação de serviços. O indicador ainda auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental”. Quanto maior o valor desse indicador, melhor a situação.

4.5. Sistema de Esgotamento Sanitário

Para avaliar a evolução do Sistema de Esgotamento Sanitário são sugeridos alguns indicadores para cada objetivo específico do setor. Tais indicadores deverão ser aferidos e atualizados periodicamente pela Prefeitura Municipal, para que se obtenha um melhor acompanhamento da evolução atingida com a implementação das ações relacionadas a cada objetivo. Dessa forma, é possível, por exemplo, avaliar a necessidade da realização de novas obras no setor de esgotos ou verificar se as obras executadas estão sendo eficientes.

A seguir são listados os indicadores propostos, por objetivo, para a avaliação do desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lagoa Santa, tanto de caráter qualitativo, como quantitativo.

Objetivo 1. Atender com serviços de coleta, afastamento e tratamento a 100% dos esgotos produzidos nas áreas urbanizadas, rurais e aglomerados do município de Lagoa Santa (sede e distritos).

- Indicadores
 - Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário.
 - Índice de coleta de esgotos.
 - Índice de tratamento de esgotos.
 - Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos.

Objetivo 2. Erradicar sistemas de tratamento de esgotos inadequados e implantar dispositivos de saneamento rural.

- Indicador
 - Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa.



Objetivo 3. Implementar, para o SES, uma gestão eficiente no que se refere aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade, além de definir instrumentos legais que garantam a regulação do mesmo e a observação das diretrizes aprovadas no presente PMSB.

- Indicadores
 - Índice de atendimento às ações propostas para o SES.
 - Tarifa média de esgotos.
 - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos.
 - Taxa anual de recomposição da pavimentação asfáltica.

Objetivo 4. Adequar todo o sistema de esgotamento sanitário de Lagoa Santa de forma a atender à legislação ambiental vigente.

- Indicadores
 - Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica.
 - Indicador da qualidade do corpo receptor.
 - Índice de ETEs com manuais de operações adequados.
 - Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE.
 - Índice de regulamentação ambiental do setor.

Objetivo 5. Instituir canais de comunicação e participação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental.

- Indicadores
 - Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.
 - Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.

A seguir serão apresentadas a descrição e a forma de cálculo dos indicadores.

4.5.1. Indicadores para o objetivo 1

4.5.1.1. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário

$$ICE = \frac{D_{ue}}{D_{ur}} \times 100$$



Em que:

- *ICE = Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário (%).*
- *Due = nº de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta, afastamento e tratamento de esgotos ou tanques sépticos.*
- *Dur = nº de domicílios urbanos e rurais.*

Este indicador mede a porcentagem dos domicílios atendidos pelo SES, tanto pelo sistema interligado à rede e estações de tratamento, quanto àqueles atendidos por tanques sépticos adequados. Ele auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de "atingir com coleta, afastamento e tratamento para 100% dos esgotos produzidos no município". O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100%.

4.5.1.2. Índice de coleta de esgotos

$$IN015 = \frac{ES005}{(AG010 - AG019)} * 100$$

Em que:

- *IN015: Índice de coleta de esgotos (%);*
- *ES005: Volume de esgotos coletado;*
- *AG010: Volume de água consumido;*
- *AG019: Volume de água tratado exportado.*

Este indicador mede a porcentagem da população total atendida pelo SES e é medido pelo volume de esgotos coletado dividido pela diferença entre o volume de água consumido e o volume de água tratado exportado. Esse índice auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de "atingir com coleta, afastamento e tratamento para 100% dos esgotos produzidos no município de Lagoa Santa". O presente PMSB objetiva a universalização do acesso aos serviços, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 100%.

4.5.1.3. Índice de tratamento de esgotos

$$IN016 = \frac{ES006}{ES005} x 100$$



Em que:

- $IN016$ = Índice de tratamento de esgotos (%).
- $ES005$ = Volume de esgotos coletado (1000m³/ano).
- $ES006$ = Volume de esgotos tratado (1000m³/ano).

Este indicador, que mede a porcentagem dos esgotos tratados, auxiliará no monitoramento do sistema, com o objetivo de tratar todos os esgotos coletados dos domicílios. O valor de 100% representa que não há lançamentos de esgotos in natura nos corpos hídricos. O presente PMSB almeja alcançar 100% de tratamento do esgoto coletado no horizonte de 20 anos.

4.5.1.4. Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos

$$Iue = 100 \times \frac{Q_t}{CapETE}$$

Em que:

- Iue = Indicador da utilização da infraestrutura de tratamento de esgotos;
- Q_t = Vazão tratada (L/s);
- $CapETE$ = Capacidade da ETE (L/s).

A periodicidade de medição ou aferição do parâmetro é mensal, portanto deve-se realizar uma média anual, que é igual a: (mês1 + mês2 + mês3 + mês4 + mês5 + mês6 + mês7 + mês8 + mês9 + mês10 + mês11 + mês12) / 12.

4.5.2. Indicador para o objetivo 2

4.5.2.1. Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa

$$I_{rff} = \frac{\text{Número de fossas regularizadas e fiscalizadas}}{\text{Número de fossas existentes}}$$

Este indicador mostra a porcentagem de fossas regularizadas e fiscalizadas no município. Ressalva-se que para a correta mensuração desse indicador deve ser realizado o registro de todas as fossas instaladas no município.



4.5.3. Indicadores para o objetivo 3

4.5.3.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SES

$$IA_{SES} = \frac{Aimp_{SES}}{Asug_{SES}} \times 100$$

Em que:

- IA_{SES} : Índice de ações implantadas relacionadas ao SES.
- $Aimp_{SES}$: Total de ações implantadas.
- $Asug_{SES}$: Total de ações sugeridas.

Este indicador representa a porcentagem de ações propostas para o SES que foram atendidas. Dessa maneira, torna-se possível o monitoramento das atividades realizadas para o setor.

4.5.3.2. Tarifa média de esgotos

$$IN006 = \frac{FN003}{(ES007 - ES013)} \times 1000$$

Em que:

- $IN006$ = Tarifa média de esgotos (R\$/m³)
- $FN003$ = Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano).
- $ES007$ = Volume de esgotos faturado (1.000 m³/ano).
- $ES013$ = Volume de esgotos bruto importado (1.000 m³/ano).

Ressalta-se que a periodicidade de medição ou aferição do parâmetro é mensal, portanto deve-se realizar um somatório anual para cada parâmetro: somatório Anual = (mês1 + mês2 + mês3 + mês4 + mês5 + mês6 + mês7 + mês8 + mês9 + mês10 + mês11 + mês12)

O indicador auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “implementar uma gestão eficiente”, com a cobrança de uma tarifa justa, conforme definições do órgão regulador.

4.5.3.3. Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos

$$IN077 = \frac{QD012}{QD011}$$



Em que:

- *IN077 = Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos (hora/extravasamento).*
- *QD011 = Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados no ano (nº de extravasamentos).*
- *QD012 = Duração dos extravasamentos registrados na rede coletora de esgotos no ano (hora).*

Este indicador, que registra o tempo gasto, em média, para consertar extravasamentos de esgoto, auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo “atendimento de forma ininterrupta”. O presente PMSB objetiva uma maior eficiência nos serviços de saneamento básico, portanto o ideal é que esse indicador seja o mais próximo possível de 0 (zero).

4.5.3.4. Taxa anual de recomposição da pavimentação asfáltica

$$Ra = N^{\circ}$$

Onde:

Ra = Taxa anual de recomposição da pavimentação asfáltica

Nº = Número de intervenções, no ano de referência, sobre o pavimento asfáltico efetuados à título de procedimentos de manutenção da infraestrutura de saneamento básico (incluindo redes de água, esgotos e drenagem)

Este indicador remete aos danos causados pelas recomposições asfálticas realizadas em um ano. Assim, quanto maior for a taxa, maior o dano no asfalto do município naquele ano. Além disso, quanto menor for o valor deste indicador, maior seria a eficiência no planejamento da manutenção nas redes de água, esgoto e drenagem, em consonância com a execução de nova pavimentação nas vias.

4.5.4. Indicadores para o objetivo 4

4.5.4.1. Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica

$$E = \frac{(DBOb - DBOt)}{DBOb} \times 100$$



Em que:

- E = Eficiência na remoção de matéria orgânica (%).
- DBO_b = Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto bruto.
- DBO_t = Demanda Bioquímica de Oxigênio do esgoto tratado.

Este Indicador determina o nível de eficiência da ETE, segundo a Resolução CONAMA nº 430/11, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Para atendimento à legislação, a eficiência de remoção mínima de $DBO_{5,20}$ deve ser de 60%, ou o efluente deve apresentar a concentração máxima de 120 mg/L, ou ainda, mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico, comprovar o atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

4.5.4.2. Indicador da qualidade do corpo receptor

$$Q = \frac{OD \text{ jusante}}{OD \text{ montante}}$$

Em que:

- Q = Qualidade do corpo receptor (mg/L);
- $OD \text{ jusante}$ = Teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a jusante do ponto de lançamento da ETE;
- $OD \text{ montante}$ = Teor de oxigênio dissolvido (mg/L) a montante do ponto de lançamento da ETE.

O indicador da qualidade do corpo receptor determina o impacto causado a ele devido ao lançamento de esgotos, sendo que o valor 1 (um) corresponde à situação ideal, pois indica a *não alteração* da qualidade da água do curso d'água quanto à concentração de matéria orgânica, após o lançamento.

4.5.4.3. Índice de ETEs com manuais de operações adequados

$$Imoa = \frac{n^\circ \text{ de ETEs com manuais de operação adequados}}{n^\circ \text{ total de ETEs}}$$

Este indicador determina se as ETEs têm manuais de operação adequados e estima-se que estão sendo utilizados. O ideal é que todas as ETEs tenham manuais, logo, o melhor valor para o indicador é 100%.



4.5.4.4. Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE

$$Idlg = \frac{\text{Volume de lodos tratados}}{\text{Volume de lodos gerados}} \times 100$$

Em que:

- *Idlg = Índice da destinação adequada dos lodos gerados na ETE (%)*.
- *Volume de lodos tratados (m³/ano)*.
- *Volume de lodos gerados (m³/ano)*.

Ressalta-se que a periodicidade de medição ou aferição do parâmetro é mensal, portanto deve-se realizar um somatório anual para cada parâmetro: somatório Anual = (mês1 + mês2 + mês3 + mês4 + mês5 + mês6 + mês7 + mês8 + mês9 + mês10 + mês11 + mês12). A situação ideal é quando o indicador tiver valor igual a 100%, o que indica que todo lodo gerado é tratado.

4.5.4.5. Índice de regulamentação ambiental do setor

$$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$$

Em que:

- *I_{ra} = Índice de regulamentação ambiental do setor*.
- *L_{val} = número de licenças ambientais válidas*.
- *L_{exig} = número de licenças ambientais exigidas no âmbito do SES*.

Este Indicador mostra a porcentagem de licenças ambientais que estão regulares junto ao IGAM e demais órgãos competentes, no âmbito do SES. Possibilita avaliar se o SES encontra-se em conformidade com a legislação ambiental a ele aplicável (nos âmbitos municipal, estadual e federal). A situação ideal é quando o indicador tiver valor igual a 100 %.

4.5.5. Indicadores para o objetivo 5

4.5.5.1. Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação

$$IRS = \frac{\text{nº de respostas satisfatórias}}{\text{nº total de respostas}} \times 100$$



Em que:

- *IRS = Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação (%)*.
- *Nº de respostas satisfatórias (unid.)*.
- *Nº total de respostas (unid.)*.

Este indicador fornece dados quantitativos acerca da percepção da população em relação aos setores do saneamento básico e da prestação de serviços, e auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de “garantir canais de comunicação com a sociedade e mobilização social”, bem como possibilitar a realização de pesquisas e questionários presenciais e/ou virtuais por meio de plataformas eletrônicas.

4.5.5.2. Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico

Este indicador fornece dados quantitativos acerca das atividades relacionadas com a promoção de Educação Ambiental realizadas pelos diferentes agentes sociais. Essas atividades devem envolver temas como esgotamento sanitário, água, conservação dos recursos naturais visando à sensibilização e conscientização ambiental da população do município de Lagoa Santa, bem como ampliar a percepção da mesma em relação aos setores do Saneamento Básico e à prestação de serviços. O indicador auxiliará ainda no monitoramento do alcance do objetivo de “garantir canais de comunicação com a sociedade e promover ações continuadas em educação ambiental”.

4.6. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No setor de resíduos sólidos, para cada objetivo, foram adotados um ou mais indicadores que permitirão avaliar se as metas estabelecidas estão sendo atingidas. A seguir estão apresentados os indicadores subordinados a cada objetivo estabelecido visando a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Lagoa Santa.

Objetivo 1. Atender com coleta convencional e seletiva a 100 % do município, de forma ininterrupta.

- Indicadores



- Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de RDO (Resíduos Sólidos Domiciliares) em toda área do município (urbana e rural).
- Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município.

Objetivo 2. Reduzir o aterramento de resíduos recicláveis e passíveis de compostagem.

- Indicadores
 - Porcentagem do total de resíduos recicláveis que é disposta em aterro sanitário.
 - Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário.
 - Índice de comercialização de materiais recicláveis.
 - Porcentagem do total de resíduos orgânicos domiciliares, de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem.
 - Volume de resíduos sólidos disposta em aterro sanitário.

Objetivo 3. Ampliar e otimizar a cobertura dos serviços de limpeza urbana.

- Indicadores
 - Taxa de varrição de vias pavimentadas.
 - Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem.
 - Índice de prestação dos serviços de poda e corte da arborização.

Objetivo 4. Integrar a gestão financeira, operacional, administrativa e de planejamento do SLUMRS, sob a responsabilidade do Poder Público, e articular a atuação dos atores envolvidos.

- Indicadores
 - Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com relação ao SLUMRS.
 - Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.



- Existência de mapa atualizado da rota de coleta de resíduos sólidos urbanos, os quais englobam os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.
- Existência de mecanismos econômicos para remuneração e cobrança dos serviços prestados e incentivo econômico à reciclagem.
- Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil (RCC) e periodicidade de revisão.
- Existência e funcionamento do programa de logística reversa para os resíduos especiais.
- Mapeamento e determinação do número de pontos de disposição irregular de Resíduos de Construção Civil e resíduos volumosos.
- Massa de RCC *per capita* em relação à população urbana (kg/hab.dia).
- Percentual de Resíduos da Construção Civil (RCC) coletado de forma regular.
- Índice de resposta às informações de resíduos sólidos do SNIS (%).

Objetivo 5. Implantar o sistema de logística reversa no município.

- Indicador
 - Taxa de regularização dos setores sujeitos à implementação do programa de logística reversa.

Objetivo 6. Otimizar a fiscalização e atender à legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.

- Indicadores
 - Número de instrumentos legais relacionados ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos publicado no município.
 - Taxa de regularização ambiental.



- Porcentagem de geradores de resíduos sólidos especiais com entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Objetivo 7. Otimizar a fiscalização, o monitoramento e o controle da qualidade dos serviços prestados.

- Indicadores
 - Taxa de encerramento de bota fora clandestinos.
 - Quantidade de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos no município.
 - Índice de monitoramento dos contratos de prestadores de serviços do SLUMRS.

Objetivo 8. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações para a avaliação periódica da percepção dos usuários e para a promoção de educação ambiental.

- Indicadores
 - Número de eventos oficiais realizados no município, por ano, voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos.
 - Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população.
 - Taxa de participação da população através de canais específicos para gestão do SLUMRS.
 - Índice de respostas satisfatórias às reclamações relacionadas ao SLUMRS.

Objetivo 9. Inclusão e integração socioeconômica dos catadores avulsos de materiais recicláveis, em situação de vulnerabilidade.

- Indicador
 - Taxa de inclusão dos catadores informais, em situação de vulnerabilidade.

Em seguida os indicadores mencionados acima são apresentados com mais detalhes.



4.6.1. Indicadores para o objetivo 1

4.6.1.1. Porcentagem de cobertura dos serviços de coleta convencional de RDO (Resíduos Sólidos Domiciliares) em toda área do município (urbana e rural)

$$ICRT = \frac{(PopCRU + PopCRR)}{Pop_Tot} \times 100$$

$$ICRU = \frac{PopCRU}{Pop_Urb} \times 100$$

$$ICRR = \frac{PopCRR}{Pop_Tot - Pop_Urb} \times 100$$

Em que:

- *ICRT = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta convencional de RDO em toda a área do município (urbana e rural).*
- *ICRU = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta convencional de RDO na área urbana.*
- *ICRR = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta convencional de RDO na área rural.*
- *PopCRU = População urbana atendida (declarada) pela coleta convencional no município (habitante).*
- *PopCRR = População rural atendida (declarada) pela coleta convencional no município (habitante).*
- *Pop_Urb = População urbana total (SNIS) (habitante).*
- *Pop_Tot = População total (IBGE) (habitante).*

Esses indicadores foram estabelecidos com o intuito de verificar a evolução da coleta convencional de RDO na área urbana e rural do município. Para que o cálculo seja possível, é necessário realizar um levantamento sobre a população atendida por esse serviço (rural e urbana).



4.6.1.2. Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município

$$I_{CS} = \frac{(Pop_{CSU} + Pop_{CSR})}{Pop_{Tot}} \times 100$$

$$I_{CSU} = \frac{Pop_{CSU}}{Pop_{Urb}} \times 100$$

$$I_{CSR} = \frac{Pop_{CSR}}{(Pop_{Tot} - Pop_{Urb})} \times 100$$

Em que:

- I_{CS} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município (%).
- I_{CSU} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva na área urbana (%).
- I_{CSR} = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva na área rural (%).
- Pop_{CSU} = População urbana atendida (declarada) pela coleta seletiva no município (habitante).
- Pop_{CSR} = População rural atendida (declarada) pela coleta seletiva no município (habitante).
- Pop_{Tot} = População total (IBGE) (habitante).
- Pop_{Urb} = População urbana (SNIS) (habitante).

Este indicador permitirá verificar qual é a porcentagem da população total do município (urbana e rural) atendida pela coleta seletiva. Pode ser também dividido para as áreas urbana e rural, tendo em vista averiguar qual delas é mais deficitária em relação a esse serviço, com o intuito de direcionar as ações de melhoria.



4.6.2. Indicadores para o objetivo 2

4.6.2.1. Porcentagem do total de resíduos recicláveis que é disposta em aterro sanitário

$$I_{RA} = \frac{M_{RA}}{M_{RA} + Cs009} \times 100$$

Em que:

- I_{RA} = Porcentagem do total de resíduos recicláveis que é disposta em aterro sanitário (%).
- M_{RA} = Quantidade de materiais recicláveis dispostas em aterro (t/ano).
- $Cs009$ = Quantidade total de materiais recicláveis recuperados, exceto matéria orgânica e rejeito (t/ano).

O indicador permite verificar as quantidades de resíduos recicláveis que não são reaproveitados, sendo dispostos em aterro sanitário. Para a realização do acompanhamento da situação em relação a esse indicador é necessário, inicialmente, realizar a análise gravimétrica dos resíduos que são enviados ao aterro, a fim de se estimar as quantidades de cada tipo de resíduo disposto, incluindo os recicláveis. Esse indicador deve ser levantado a cada quatro anos, no máximo.

4.6.2.2. Porcentagem de resíduos compostáveis presentes entre os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário

$$I_{CA} = \frac{M_{CA}}{M_{CA} + Q_{or}} \times 100$$

Em que:

- I_{CA} = Porcentagem do total de resíduos orgânicos que é disposta em aterro sanitário (%).
- M_{CA} = Quantidade de materiais orgânicos dispostas em aterro (t/ano).
- Q_{or} = Quantidade total de resíduos orgânicos recuperada (t/ano).

Esse indicador permite verificar a quantidade de resíduos orgânicos que não é reaproveitada, sendo disposta em aterro sanitário como rejeito. É necessário realizar o estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos que são enviados ao aterro, a fim de categorizar cada tipo de resíduo que está sendo disposto.



4.6.2.3. Índice de comercialização de materiais recicláveis

$$I_{CMR} = \frac{M_{RC}}{M_{RR}} \times 100$$

Em que:

- I_{CMR} = Índice de comercialização de materiais recicláveis (%).
- M_{RC} = Quantidade de material reciclável comercializado (kg).
- M_{RR} = Quantidade total de resíduos recicláveis recuperados (kg).

Sugere-se um indicador para obter a quantidade de material reciclável que é comercializado e, portanto, reinserido na cadeia produtiva, em relação ao total de resíduos coletados. Quanto menor o índice, menos materiais recicláveis são efetivamente comercializados e, portanto, maior o potencial ainda inexplorado de reinserção dos resíduos e de geração de renda. Portanto, deve-se investir em novos projetos de coleta seletiva e reciclagem, além de incentivar programas sociais existentes, que trabalham ativamente com associação de catadores. Assim, configura-se um círculo virtuoso, em que a melhoria no índice de comercialização dos materiais recicláveis gera mais investimentos nos projetos relacionados à reciclagem e à coleta seletiva.

4.6.2.4. Porcentagem do total de resíduos orgânicos domiciliares, de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para a compostagem

$$I_{OPCRR} = \frac{M_{OPCRR}}{Roc} \times 100$$

Em que:

- I_{OPCRR} = Porcentagem do total de resíduos orgânicos domiciliares, de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (%).
- M_{OPCRR} = Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares, de poda e capina, roçagem e raspagem que é enviada para compostagem (t/ano).
- Roc = Quantidade total de resíduos orgânicos coletada (t/ano).

Trata-se de um indicador importante partindo do pressuposto de que esses materiais são compostáveis e não devem ser enviados ao aterro, já que ainda não



chegaram ao final da sua vida útil. Dessa maneira, pode-se verificar, do total de resíduos orgânicos coletado, qual porcentagem é enviada à compostagem.

4.6.2.5. Volume de resíduos sólidos disposta em aterro sanitário.

Este parâmetro deve ser acompanhado ao longo dos anos para verificar a variação da quantidade de resíduos sólidos que está sendo disposta em aterro sanitário, a fim de se concluir se houve ou não redução na geração de resíduos sólidos. Caso haja redução do afluxo de resíduos sólidos para o aterro, isso pode ser um indicador de que os resíduos que são passíveis de reutilização e/ou reciclagem ou de logística reversa estejam tomando outras rotas que não a do aterro sanitário. Esse parâmetro deve ser levantado em metros cúbicos por ano ou metros cúbicos por mês.

4.6.3. Indicadores para o objetivo 3

4.6.3.1. Taxa de varrição de vias pavimentadas

$$I_{VAB} = \frac{Va039}{L_{vias}} \times 100$$

Em que:

- I_{VAB} = Taxa de varrição de vias pavimentadas (%).
- $Va039$ = Extensão total de vias pavimentadas varridas pelos prestadores do serviço de varrição (km).
- L_{vias} = Extensão total das vias pavimentadas (km).

O indicador foi adaptado do SNIS e avalia a abrangência do serviço de varrição com relação à extensão total das vias pavimentadas presentes do município.

4.6.3.2. Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem

$$I_{Cap} = \frac{A_{Cap}}{A_{Tcap}} \times 100$$

Em que:

- I_{Cap} = Índice da área atendida com serviços de capina e roçagem (%).
- A_{Cap} = Área atendida com o serviço de capina e roçagem (m²).
- A_{Tcap} = Área total passível de ser atendida pelo serviço de capina e roçagem (m²).



Por meio deste indicador é possível aferir o percentual de áreas atendidas com o serviço de capina e roçagem em relação ao total de áreas passíveis de serem atendidas. Quanto maior o índice de cobertura desses serviços, melhor.

4.6.3.3. Índice de prestação dos serviços de poda e corte da arborização

$$I_{poda} = \frac{N_{poda}}{N_{pedido}} \times 100$$

Em que:

- I_{poda} = Índice de prestação de serviços de poda e corte da arborização (%).
- N_{poda} = Número de serviços de poda e corte da arborização realizados.
- N_{pedido} = Número total de pedidos de serviços de poda e corte da arborização.

É possível verificar, por meio deste indicador, o percentual de serviços prestados de poda e corte de árvores em relação ao total de pedidos liberados para prestação desses serviços.

4.6.4. Indicadores para o objetivo 4

4.6.4.1. Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com relação ao SLUMRS

$$IN005 = \frac{FN222}{FN220} \times 100$$

Em que:

- $IN005$ = Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com relação ao SLUMRS (%).
- $FN222$ = Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (R\$/ano).
- $FN220$ = Despesa total com serviços de gestão e manejo de RSU (R\$/ano).

Para monitoramento da autossuficiência financeira do SLUMRS, sugere-se um índice proposto pelo SNIS que relaciona as receitas obtidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos com as despesas que a Prefeitura Municipal tem para a execução desses serviços (exceto investimentos). Ressalta-se que, no caso de um município



apresentar receita superior às despesas, o valor do índice será superior a 100 % (ideal). Por outro lado, caso as despesas extrapolem as receitas, obter-se-á um valor inferior a 100 %.

4.6.4.2. Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos

$$I_{GG} = \frac{GG_{CR}}{GG_T} \times 100$$

Em que:

- I_{GG} = Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (%).
- GG_{CR} = Número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.
- GG_T = Número total de grandes geradores de resíduos sólidos no município.

Pode-se considerar pequeno gerador o estabelecimento que gera até 100 L (cem litros) ou aproximadamente 50 kg (cinquenta quilogramas) de resíduos sólidos por dia, e grande gerador aquele que gera quantidades superiores a esses limites.

De forma geral, na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos comerciais e de prestadores de serviço com volumes de até 100 L ou 50 kg são coletados juntamente com os resíduos domiciliares. Volumes superiores a esse limite deveriam ser transportados pelos próprios geradores ou por empresas contratadas até o aterro sanitário, devendo os mesmos pagar por esse serviço. Sendo assim, é importante verificar se, em Lagoa Santa, os grandes geradores estão providenciando a destinação de seus resíduos sólidos, de maneira a não sobrecarregar o serviço de coleta convencional.

4.6.4.3. Existência de mapa atualizado da rota de coleta de resíduos sólidos urbanos (os quais englobam os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana).

Esse indicador possui caráter qualitativo, sendo desnecessária a apresentação de fórmula para sua obtenção. A existência de um mapa, sempre atualizado, da rota de



coleta dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares e de limpeza urbana), facilita os processos de planejamento, gestão, gerenciamento e tomada de decisões por parte dos gestores do SLUMRS.

4.6.4.4. Existência de mecanismos econômicos para remuneração da prestação de serviços e incentivo econômico à reciclagem

Deve-se registrar se o município lança mão de instrumentos para remunerar os serviços prestados no setor de resíduos sólidos ou se adota mecanismos para incentivar boas práticas entre os cidadãos, no que diz respeito aos resíduos sólidos. Um exemplo desses últimos são os programas que viabilizam a “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” no município. Espera-se que o gestor apenas evidencie tais práticas com a apresentação de alguns documentos, de forma que esse indicador possui caráter qualitativo, sendo desnecessária a apresentação de fórmula para sua obtenção.

4.6.4.5. Existência de Plano de Resíduos de Construção Civil atualizado

Espera-se que os gestores apresentem anualmente documentos mostrando que possuem um Plano de Resíduos de Construção Civil que esteja atualizado. Esse indicador tem caráter qualitativo, sendo desnecessária a apresentação de fórmula para sua obtenção.

4.6.4.6. Existência e funcionamento do programa de logística reversa para os resíduos especiais

Espera-se que os gestores apresentem anualmente documentos mostrando que possuem um programa de logística reversa implementado ou em implementação no município, indicando quais resíduos estão sendo atendidos pelo programa, assim como toda a documentação relacionada aos acordos estabelecidos com os setores comerciais envolvidos nos procedimentos de devolução dos resíduos às suas respectivas cadeias produtivas.

Esse indicador possui caráter qualitativo, sendo desnecessária a apresentação de fórmula para sua obtenção.



4.6.4.7. Mapeamento e determinação do número de pontos de disposição irregular de Resíduos de Construção Civil e resíduos volumosos.

Para obtenção deste indicador, deve-se solicitar, junto aos responsáveis pela coleta de RCC e resíduos volumosos ou à secretaria responsável, que registrem as localizações de todos os locais ou pontos de disposição irregular desses resíduos por meio de GPS, atribuindo a cada localização um número que a identifique. Esse seria o mapeamento desses pontos. Feito isso, deve-se promover procedimentos de minimização dessas ocorrências e acompanhar a evolução dessa situação com uma periodicidade anual. Espera-se reduzir essas ocorrências a zero, em poucos anos.

4.6.4.8. Massa de RCC *per capita* em relação à população urbana (kg/hab./dia)

$$IN029 = \left(\frac{CC013 + CC014 + CC015}{Pop_Urb} \right) \times \frac{1000}{365}$$

Em que:

- *IN029 = Massa de RCC per capita em relação à população urbana (kg/hab./dia).*
- *CC013 = Massa de RCC coletada pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela (ton/ano).*
- *CC014 = Massa de RCC coletada por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador (ton/ano).*
- *CC015 = Massa de RCC coletada pelo próprio gerador (ton/ano).*
- *Pop_Urb = População urbana do município.*

A fórmula para cálculo do indicador IN029 foi apresentada aqui com uma pequena alteração com relação à apresentada no Glossário do SNIS, para manter a unidade em kg/hab./dia. No glossário, os parâmetros não são divididos por 365 dias.

4.6.4.9. Percentual de Resíduos da Construção Civil (RCC) coletado de forma regular

$$I_{RCC} = \frac{V_{reg}}{V_{tprod}} \times 100$$

Em que:

- *I_{RCC} = Percentual de Resíduos da Construção Civil coletado de forma regular (%).*



- V_{reg} = Volume de RCC coletado de forma regular (m^3).
- V_{tprod} = Volume total de RCC produzido (m^3).

O indicador proposto relaciona a quantidade de RCC coletada de forma regular (por caçambeiros legalizados ou pela Prefeitura Municipal) em relação ao total produzido e, dessa maneira, permite monitorar se esta atividade está sendo realizada corretamente. O ideal é que o valor desse indicador seja o mais próximo possível de 100%, e que sejam eliminadas todas as formas de descarte irregular.

4.6.4.10. Índice de resposta às informações de resíduos sólidos do SNIS (%)

$$ISNIS = \frac{I_{resp}}{I_{tot}} \times 100$$

Em que:

- $ISNIS$ = Índice de resposta às informações de resíduos sólidos do SNIS (%).
- I_{resp} = Número de informações do SNIS sobre resíduos sólidos respondidos pelo Poder Público Municipal.
- I_{tot} = Número total de informações do SNIS sobre resíduos sólidos.

Este indicador tem como objetivo avaliar o constante monitoramento do setor de resíduos sólidos por meio da avaliação das respostas anuais das informações do SNIS. Pode auxiliar o gestor público a compreender quais áreas da gestão de resíduos sólidos que estão sendo monitoradas e quais não estão.

4.6.5. Indicadores para o objetivo 5

4.6.5.1. Taxa de regularização dos setores sujeitos à implementação do programa de logística reversa

$$TLR = \frac{N^{\circ} \text{ de setores regularizados}}{N^{\circ} \text{ total de setores que devem aderir ao programa}} \times 100$$

Em que:

- TLR = Taxa de regularização dos setores com relação ao programa de logística reversa (%).



4.6.6. Indicadores para o objetivo 6

4.6.6.1. Número de instrumentos legais relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos publicados no município.

Medidor quantitativo que auxilia na identificação da incorporação dos conceitos, metas e ações de regulamentação, ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

4.6.6.2. Taxa de regularização ambiental

$$TRA = \frac{NLR S}{NLRST} \times 100$$

Em que:

- *TRA = Taxa de regularização ambiental (%).*
- *NLR S = nº de licenças e autorizações ambientais emitidas para o setor.*
- *NLRST = nº de licenças e autorizações ambientais legalmente exigidas para o setor.*

Esse indicador demonstra o índice de atendimento do setor de resíduos sólidos à legislação ambiental. Possibilita verificar a quantidade de empreendimentos relacionados a resíduos sólidos que tiveram processos de licenciamentos - Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), Licença de Operação (LO), Licença Ambiental Simplificada (LAS), entre outros - deferidos pelo órgão ambiental.

4.6.6.3. Porcentagem de geradores de resíduos sólidos com entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

$$IPGRS = \frac{PGRSe}{PGRSt} \times 100$$

Em que:

- *IPGRS = Porcentagem de geradores de resíduos sólidos com entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).*
- *PGRSe = nº de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos entregues à Prefeitura Municipal.*
- *PGRSt = nº total de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que deveriam ser entregues à Prefeitura Municipal.*



Para efeito de esclarecimento, os geradores sujeitos à entrega anual do PGRS, são especificados no art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Esse indicador aponta a efetividade do controle e da fiscalização dos geradores com obrigatoriedade de entrega do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, podendo embasar a aplicação de medidas punitivas e integrativas, para que os geradores incorporem a cultura de elaboração do plano e de gerenciamento adequado dos resíduos.

4.6.7. Indicadores para o objetivo 7

4.6.7.1. Taxa de encerramento de bota fora clandestinos

$$T_{EBFC} = \frac{N_{BFCE}}{N_{BFC}} \times 100$$

Em que:

- T_{EBFC} = Taxa de encerramento de bota fora clandestinos (%).
- N_{BFCE} = n° de bota fora clandestinos encerrados.
- N_{BFC} = n° total de bota fora clandestinos existentes no município.

4.6.7.2. Quantidade de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos no município.

Para obtenção deste indicador, deve-se solicitar, junto aos responsáveis pela coleta de resíduos sólidos ou à secretaria responsável, que registrem as localizações de todos os locais ou pontos de disposição irregular de resíduos por meio de GPS, atribuindo a cada localização um número que a identifique. Esse seria o mapeamento desses pontos. Feito isso, deve-se promover procedimentos de minimização dessas ocorrências e acompanhar a evolução dessa situação com uma periodicidade anual. Espera-se reduzir essas ocorrências a zero.

4.6.7.3. Índice de monitoramento dos contratos de prestadores de serviços do SLUMRS.

$$ICM = \frac{NCM}{NCT} \times 100$$

Em que:

- ICM = Índice de contratos monitorados, por setor (%).



- **NCM** = Número de contratos monitorados ou número de setores monitorados do SLUMRS.
- **NCT** = n° total de contratos existentes ou setores existentes no município do SLUMRS.

4.6.8. Indicadores para o objetivo 8

4.6.8.1. Número de eventos oficiais realizados no município, por ano, voltados à conscientização da população sobre os resíduos sólidos

O indicador permite a verificação da quantidade de eventos relacionados à conscientização da população sobre resíduos sólidos, a fim de atender ao objetivo de "estabelecer instrumentos de comunicação com a sociedade e de mobilização social, e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental".

4.6.8.2. Existência de informações atualizadas, sistematizadas e disponibilizadas para a população

O indicador permite verificar a quantidade de consultas realizadas pela população às informações disponibilizadas, a fim de atender ao objetivo de "estabelecer instrumentos de comunicação com a sociedade e de mobilização social, e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental".

4.6.8.3. Taxa de participação da população através de canais específicos para gestão do SLUMRS

$$TP = \frac{PP}{Pop_Tot} \times 100$$

Em que:

- **TP** = Taxa de participação da população na gestão do SLUMRS.
- **PP** = População que efetivamente contribui, através dos canais de comunicação, para a gestão do SLUMRS.
- **Pop_Tot** = População total residente no município (IBGE).



Esse indicador permite verificar se a população está contribuindo para a gestão do SLUMRS através de registros de informações nos canais específicos, a fim de atender ao objetivo de "estabelecer instrumentos de comunicação com a sociedade e de mobilização social, e promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental".

4.6.8.4. Índice de respostas satisfatórias às reclamações relacionadas ao SLUMRS

$$I_R = \frac{N_R}{N_T} \times 100$$

Em que:

- I_R = Índice de respostas satisfatórias a reclamações (%).
- N_R = Número de reclamações satisfatoriamente respondidas.
- N_T = Número total de reclamações realizadas.

Esse indicador permitirá verificar se eventuais reclamações da população de Lagoa Santa estão efetivamente sendo levadas em consideração de maneira satisfatória. A classificação das respostas às reclamações em satisfatórias ou não deve ser efetuada pelo próprio morador que registrou a reclamação. Para tanto, há a necessidade de se manter um canal de comunicação direta com a população para o recebimento dos *feedbacks* dos serviços prestados.

4.6.9. Indicadores para o objetivo 9

4.6.9.1. Taxa de inclusão de catadores informais, em situação de vulnerabilidade

$$TC = \frac{\text{Número de catadores informais incluídos à ASCAMARE ou outra associação}}{\text{Número total de catadores informais}} \times 100$$

Em que:

- TC = Taxa de inclusão de catadores informais, em situação de vulnerabilidade, à ASCAMARE ou outra associação de catadores de recicláveis existente no município (%).

Este indicador permitirá verificar a taxa de catadores informais que saíram da situação de vulnerabilidade e aderiram à ASCAMARE ou a outra associação legalizada existente no município.



4.7. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No Setor de Drenagem Urbana, para cada objetivo foram adotados um ou mais indicadores, que servirão para avaliar se as metas estabelecidas estão sendo atingidas. A seguir são apresentados os indicadores elencados para cada objetivo.

Objetivo 1. Manter o município livre de inundações e diminuir a frequência de alagamentos causados por insuficiências e deficiências nas galerias e obras de drenagem.

- Indicadores
 - Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana.
 - Índice de pontos atingidos por alagamentos por ano.
 - Taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana do município.
 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.
 - Parcela da população impactada por inundações.

Objetivo 2. Desestimular a ocupação de áreas susceptíveis a processos erosivos e promover a desocupação em áreas de risco.

- Indicador
 - Parcela da população impactada por escorregamento.

Objetivo 3. Planejar o uso e ocupação da bacia de forma adequada e promover a recuperação e revitalização de APPs e áreas verdes.

- Indicadores
 - Percentual de APPs de margens de cursos d'água e nascentes preservadas.
 - Percentual de áreas impermeabilizadas.
 - Índice de área verde por habitante.

Objetivo 4. Implementar para o SDU uma gestão eficiente no que concerne aos aspectos administrativos, operacionais, financeiros, de planejamento estratégico e de sustentabilidade.

- Indicadores
 - Índice de atendimento às ações propostas para o SDU.
 - Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana.



- Duração média dos reparos na rede de microdrenagem, desde a solicitação do usuário.
- Índice de Monitoramento Pluviométrico.
- Índice de Monitoramento Fluviométrico.

Objetivo 5. Alcançar o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável em todos os subprocessos integrantes do Sistema de Drenagem Urbana.

- Indicador
 - Nível de regulamentação ambiental do setor.

Objetivo 6. Garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações continuadas em educação ambiental.

- Indicadores
 - Índice de respostas satisfatórias a reclamações.
 - Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais.

A seguir são descritos os parâmetros e as equações dos indicadores acima mencionados.

4.7.1. Indicadores para o objetivo 1

4.7.1.1. Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana

$$I_{csdren} = 100 \times \frac{Cad\ dren}{Red\ dren}$$

Em que:

- I_{csdren} : Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana (%).
- $Red\ dren$: Rede de drenagem do município (Km).
- $Cad\ dren$: Rede de drenagem do município com cadastros (Km).

O valor ideal para este indicador é 100%, indicando o cadastro de toda a rede de drenagem do município.



4.7.1.2. Índice de pontos atingidos por alagamentos por ano

$$I_{PA} = \frac{N_{PA}}{P}$$

Em que:

- I_{PA} : Índice de pontos atingidos por alagamentos durante o ano.
- N_{PA} : Número de pontos atingidos por alagamentos.
- P : Período de tempo (ano).

O valor ideal para este indicador é 0 (zero), mostrando a inexistência de pontos atingidos por alagamentos devido a problemas ou inexistência da rede de drenagem.

4.7.1.3. Taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana do município

$$IN021 = \frac{IE024}{IE017} \times 100$$

Em que:

- $IN021$: Taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana do município.
- $IE017$: Extensão total de vias públicas urbanas do município (km).
“São consideradas vias terrestres urbanas as ruas, as avenidas, os logradouros, os caminhos, as passagens, as estradas e as rodovias, que têm seu uso regulamentado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre elas, de acordo com as peculiaridades locais e as circunstâncias especiais”.
- $IE024$: Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos (km).

“Comprimento total das vias públicas terrestres que possuem redes ou canais de águas pluviais subterrâneos na área urbana total do município. Os canais fechados construídos para o escoamento das águas de chuva, conhecidos como canais de águas pluviais subterrâneos, fazem parte das redes coletoras e destinam-se ao transporte das águas captadas pelas bocas coletoras até os pontos de lançamento. A rede coletora subsuperficial destinada a captar e a transportar águas de chuva pode ou não ser utilizada para transportar também o esgoto sanitário”.

O valor ideal para este indicador é 100%, indicando a existência de rede de drenagem em todas as vias públicas urbanas do município.



4.7.1.4. Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

$$IN040 = \frac{RI013}{GE008} \times 100$$

Em que:

- *IN040: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.*
- *RI013: Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação.*
“Informar a quantidade cadastrada ou estimada de domicílios urbanos existentes no município, até o último dia do ano de referência, que se encontram suscetíveis a riscos de inundação, tendo ou não sido atingidos por eventos hidrológicos impactantes. Entende-se por “domicílio” o local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos”.
- *GE008: Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município.*
“Quantidade cadastrada ou estimada de domicílios existentes no município no ano de referência. Segundo o IBGE, domicílio é o local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos. A separação fica caracterizada quando o local de moradia é limitado por paredes, muros, cercas etc., coberto por um teto, permitindo que os moradores se isolem, arcando com parte ou todas as suas despesas de alimentação ou moradia”.

O valor ideal para este indicador é 0 %, indicando a inexistência de domicílios em risco de inundação.

4.7.1.5. Parcela da população impactada por inundações²

$$IN041i = \frac{RI029i + RI067i}{GE006} \times 100$$

Em que:

- *IN041i: Parcela da população impactada por inundações.*
- *RI029i: Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a inundações no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Ministério da Integração - S2ID).*
- *RI067i: Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a inundações no ano de referência, que não foi*

² Indicador adaptado do SNIS



registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

- *GE006: População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo).*

O valor ideal para este indicador é 0 %, indicando a inexistência de populações impactadas por inundações no município.

4.7.2. Indicador para o objetivo 2

4.7.2.1. Parcela da população impactada por escorregamento³

$$IN041e = \frac{RI029e + RI067e}{GE006} \times 100$$

Em que:

- *IN041_e: Parcela da população impactada por escorregamentos.*
- *RI029_e: Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a escorregamentos no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID).*
- *RI067_e: Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a escorregamento no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.*
- *GE006: População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo).*

O valor ideal para este indicador é 0 %, indicando a inexistência de populações impactadas por escorregamentos no município.

4.7.3. Indicadores para o objetivo 3

4.7.3.1. Percentual de APPs de margens de cursos d'água preservadas

$$APP_{pres} = \frac{A_{pres}}{A_{pv}} \times 100$$

³ Indicador adaptado do SNIS.



Em que:

- *APPpres*: Percentual de APPs preservadas (%).
- *Apres*: Áreas de APPs preservadas (km²).
- *Apv*: Áreas de APPs previstas de acordo com o Novo Código Florestal (km²).

Este indicador possui a finalidade de apresentar o percentual de preservação das faixas de APPs dos cursos d'água e de nascentes. Para tal, sugere-se que seja utilizada a Base Cartográfica do município (mais especificamente o tema Hidrografia) e que seja feita a delimitação das APPs conforme previsto no Novo Código Florestal. Por fim, deve-se sobrepor esta delimitação a imagens de satélites recentes. Dessa forma, serão obtidas, de maneira visual, as faixas de APPs que se encontram preservadas. Sugere-se que este indicador seja aferido anualmente.

Destaca-se que quanto menor o valor obtido de *APPpres*, maior será o grau de degradação. Dessa forma, o valor ótimo para este índice é igual a 100 %, indicando que as APPs se encontram completamente preservadas.

4.7.3.2. Percentual de áreas impermeabilizadas

$$I_{Aimp} = 100 \times \frac{A_i}{A_t}$$

Em que:

- *I_{Aimp}*: Percentual de áreas impermeabilizadas (%).
- *A_i*: Áreas impermeabilizadas (km²).
- *A_t*: Área urbana total (km²).

As áreas impermeabilizadas impedem a infiltração das águas pluviais no solo, elevando o escoamento superficial. Como consequência, áreas altamente impermeabilizadas podem apresentar problemas no sistema de drenagem urbana.

Com o auxílio das imagens de satélite do município (GoogleEarth©), é possível delimitar as áreas com vegetação mais densa e as áreas impermeabilizadas presentes no perímetro urbano de Lagoa Santa, possibilitando obter os parâmetros necessários para o cálculo dos índices apresentados.



Como este indicador mede a taxa de impermeabilização do solo do município, recomenda-se que o valor encontrado seja o menor possível, já que o percentual de 100 % representa um cenário de totalidade de áreas impermeabilizadas no município.

4.7.3.3. Índice de área verde por habitante

$$IAVh = \frac{AV}{Pop\ t}$$

Em que:

- *IAVh*: Índice de área verde por habitantes.
- *AV*: Áreas verdes (m²).
- *Pop t*: População total.

Este indicador mede o total de área verde por habitante (medida anual). A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda um mínimo de 12 m² de área verde por habitante. O valor ideal para este indicador é acima de 12m²/habitante, indicando a existência de áreas verdes adequadas e a preocupação da gestão quanto à criação/preservação de áreas verdes, que impactarão tanto na saúde da população quanto na infiltração e diminuição dos picos de deflúvios nos cursos hídricos, conseqüentemente, eventos de inundações.

4.7.4. Indicadores para o objetivo 4

4.7.4.1. Índice de atendimento às ações propostas para o SDU

$$IA_{SDU} = \frac{Aimp_{SDU}}{Asug_{SDU}} \times 100$$

Em que:

- *IA_{SDU}*: Índice de ações implantadas relacionadas ao SDU.
- *Aimp_{SDU}*: Total de ações implantadas.
- *Asug_{SDU}*: Total de ações sugeridas.

Este indicador representa a porcentagem de ações propostas para o SDU que foram realizadas. Dessa maneira, torna-se possível o monitoramento das atividades para o setor.



4.7.4.2. Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana

$$I_{cdren} = 100 \times \frac{EVCsdu}{EVsdu}$$

Em que:

- I_{cdren} : Índice de cadastro do sistema de drenagem urbana (%).
- $EVCsdu$: Extensão de vias com cadastro do sistema de drenagem urbana (km).
- $EVsdu$: Extensão de vias com sistema de drenagem urbana (km).

Para uma gestão eficiente e implantação de novos dispositivos de drenagem urbana, é necessário conhecer o sistema existente. O cadastro do sistema de drenagem urbana apresentará as informações necessárias sobre o sistema.

4.7.4.3. Duração média dos reparos na rede de microdrenagem desde a solicitação do usuário

$$D_{média} = \frac{D_{rep}}{Q_{rep}}$$

Em que:

- $D_{média}$: Duração média dos reparos.
- Q_{rep} = Quantidade de solicitações de reparos registrados no ano (n^o de extravasamentos).
- D_{rep} = Duração dos reparos registrados na rede coletora de microdrenagem (hora).

Para este indicador recomenda-se que o valor de $D_{média}$ seja o mais baixo possível.

4.7.4.4. Índice de Monitoramento Pluviométrico

$$I_{MP} = \frac{N_{pluv}}{A_c}$$

Em que:

- I_{MP} : Índice de monitoramento pluviométrico (unidades/km²).
- N_{pluv} : Número de estações pluviométricas (unidades).



- A_C : Área da bacia de contribuição (km^2).

O monitoramento de dados pluviais é essencial para entender perfeitamente o funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Esses dados também dão suporte às simulações hidráulicas e hidrológicas dos dispositivos de drenagem, dando maior embasamento ao diagnóstico e permitindo a realização de cenários. Quanto maior o valor deste indicador, melhor a situação.

4.7.4.5. Índice de Monitoramento Fluviométrico

$$I_{MF} = \frac{N_{Fluv}}{A_C}$$

Em que:

- I_{MF} : Índice de monitoramento fluviométrico (unidades/ km^2).
- N_{Fluv} : Número de estações fluviométricas (unidades).
- A_C : Área da bacia de contribuição (km^2).

O monitoramento fluviométrico também é importante para elaboração de sistemas de alerta, permitindo a retirada antecipada da população que ocupa as áreas de risco. Dessa forma, é importante que o monitoramento seja realizado, periodicamente, nos pontos mais críticos dos cursos d'água de Lagoa Santa, mais precisamente, em pontos de estrangulamento de canais, como pontes e barramentos. Quanto maior o valor deste indicador, melhor a situação.

4.7.5. Indicador para o objetivo 5

4.7.5.1. Nível de regulamentação ambiental do setor

$$I_{ra} = \frac{L_{val}}{L_{exig}} \times 100$$

Em que:

- I_{ra} = Índice de regulamentação ambiental do setor (%).
- L_{val} = número de licenças ambientais e outorgas válidas.
- L_{exig} = número de licenças ambientais e outorgas exigidas no âmbito do SDU.



Este indicador representa o quanto o setor atende à legislação ambiental básica aplicável às suas atividades. O valor ideal desse indicador é 100 %, mostrando que todas as estruturas de drenagem do município estão licenciadas/outorgadas.

4.7.6. Indicadores para o objetivo 6

4.7.6.1. Índice de respostas satisfatórias a reclamações

$$IRS = \frac{Nr}{Nt} \times 100$$

Em que:

- *IRS = Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação (%).*
- *Nr = Número de reclamações satisfatoriamente respondidas (unid.).*
- *Nt = Número total de reclamações realizadas nos canais de comunicação com a sociedade (unid.).*

Este indicador fornece dados quantitativos acerca da percepção da população em relação aos setores do saneamento básico e da prestação de serviços, e auxiliará no monitoramento do alcance do Objetivo de “garantir a mobilização social e canais de comunicação com a sociedade, além de promover ações continuadas em educação ambiental”, bem como possibilitar a realização de pesquisas e questionários presenciais e/ou virtuais por meio de plataformas eletrônicas e *sites*. O valor ideal deste indicador é 100 %, ou seja, todas as respostas às pesquisas de satisfação mostram que o entrevistado está satisfeito.

4.7.6.2. Número de eventos realizados anualmente a respeito da drenagem urbana e proteção dos mananciais

Este indicador fornece dados quantitativos acerca das atividades relacionadas à promoção de Educação Ambiental, realizadas pelos diferentes agentes sociais. Essas atividades devem envolver temas de saneamento básico visando à sensibilização e conscientização ambiental da população do município de Lagoa Santa, bem como, ampliar a percepção da mesma em relação aos setores do saneamento básico e à prestação de serviços. O indicador ainda auxiliará no monitoramento do alcance do objetivo de promover ações para avaliação da percepção dos usuários e para promoção de educação ambiental. Quanto maior o valor, melhor a situação.



5. Sistema Municipal de Informações em Saneamento (SMIS)

O SMIS é um Sistema de Informação Estratégico (SIE) que contém um banco de dados concebido e desenvolvido pela SHS, que poderá ser alimentado periodicamente com informações coletadas ao longo do desenvolvimento do PMSB. Os dados a serem utilizados na alimentação desse sistema permitirão analisar a situação dos serviços de saneamento oferecidos (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) e verificar a eficácia da execução do PMSB como um todo.

Esse sistema foi desenvolvido para auxiliar os gestores municipais no gerenciamento do saneamento básico e na alimentação do SNIS. Nele serão inseridos dados brutos (operacionais e gerenciais), tais como: número de habitantes, número de domicílios, volume de água tratada, quantidade total de resíduos coletados, número de reclamações, extensão de tubulação submetida à manutenção corretiva, entre outros.

Posteriormente, esses dados serão processados e fornecerão índices e indicadores (índice de coleta de resíduos sólidos, índice de atendimento por serviços públicos, índice de recuperação de resíduos recicláveis, entre outros) que possibilitarão a obtenção de informações estratégicas, as quais têm como finalidade subsidiar os processos de tomada de decisão no âmbito da gestão do saneamento municipal.

O SMIS foi desenvolvido na plataforma do EXCEL[®] e é constituído por três pastas, sendo que a primeira e a segunda são referentes ao banco de dados e às análises da situação dos indicadores.

No banco de dados estão registrados parâmetros e indicadores definidos pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) e outras informações e indicadores estabelecidos pelo PMSB para o monitoramento das especificidades locais do saneamento básico e seu arranjo institucional local, conforme indicado a seguir:

- Planilhas de *Banco de Dados*: contém as informações e indicadores do SNIS e outros indicadores definidos no PMSB, para o monitoramento local dos setores de saneamento básico.
- Planilhas de *Análise*: contém as tabelas e gráficos dinâmicos, além da aba para impressão dos relatórios finais.



Como método de análise, optou-se pela utilização de tabelas e gráficos dinâmicos. A Tabela Dinâmica (primeira aba das planilhas de análise) é utilizada para a escolha dos indicadores a serem analisados e do período de análise. Já a Análise Gráfica (segunda aba das planilhas de análise) contém o Gráfico Dinâmico, que é atualizado concomitantemente à Tabela Dinâmica, ao serem selecionados os indicadores e os períodos referentes à análise desejada.

A Tabela Dinâmica é um recurso interessante para bancos de dados com muitas informações, como o SMIS, no qual a simples visualização é prejudicada pela grande quantidade de informações. Sendo assim, é indicada para aqueles que deverão lidar com muitos dados e estejam interessados na geração de relatórios de maneira fácil, eficiente e precisa. Esse recurso possibilita:

- Analisar dados rapidamente.
- Visualizar apenas informações relevantes.
- Alterar rapidamente a estrutura de visualização das informações.
- Criar gráficos que se alteram em função dos dados e estrutura da tabela.
- Gerar relatórios diversos de forma fácil e instantânea.

Ressalta-se que, para a análise simultânea de múltiplos indicadores, faz-se necessária a escolha de indicadores com a mesma unidade.

6. Base de dados espaciais

A Base de Dados Espaciais ou Base Cartográfica engloba o conjunto de dados geográficos que foram utilizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa Santa. Essa Base de Dados serviu como alicerce para elaborar o diagnóstico sobre os sistemas de saneamento básico e para as proposições futuras previstas no PMSB.

Ao longo do horizonte do PMSB, a Base auxiliará os gestores municipais no gerenciamento dos sistemas de saneamento básico, pois permite a visualização dos componentes referentes aos quatro eixos do saneamento básico (localização e informações sobre as unidades) e a sobreposição das informações com características físicas do território municipal (localização, geomorfologia, hidrogeologia, hidrografia,



vegetação, entre outras). Os mapas da Base Cartográfica foram apresentados no Produto 7 do PMSB.

Os gestores poderão atualizar os mapas existentes ou compor novos mapas, com dados e informações levantadas futuramente. É possível ainda gerar novos mapas a partir do cruzamento de informações já inseridas na Base, de acordo com as demandas que surgirão.

A Base Cartográfica está associada às ferramentas de geoprocessamento para facilitar a operacionalização dos dados e a visualização da localização de cada componente dos serviços de saneamento básico no município. Dessa maneira, será possível identificar as necessidades de cada setor e, conseqüentemente, isso subsidiará a tomada de decisões.

Os arquivos que compõem a Base Cartográfica foram desenvolvidos em formato *shapefile*. Trata-se de um formato de arquivos padrão para armazenamento de dados geográficos, utilizado na maioria dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Esse formato foi desenvolvido e regulamentado pela *Environmental Systems Research Institute (ESRI)*, e permite a interoperabilidade de dados entre *softwares* SIG, ou seja, tais arquivos podem ser visualizados, editados e manipulados em diversos *softwares* diferentes.

Para elaboração da Base Cartográfica foi utilizado o programa *Quantum GIS (QGIS)*, *software* de licença gratuita, cuja interface é bastante amigável e de fácil assimilação. A grande vantagem da utilização de um *software* gratuito é a viabilização do uso dessa ferramenta pelos munícipes, em casa, nas escolas, em cursos de educação ambiental ou sobre saneamento básico, entre outros.

Para facilitar a compreensão dos dados apresentados e a busca por informações na Base Cartográfica foi elaborado um dicionário de dados (metadados), ou seja, uma coleção de metadados que contém definições e representações dos elementos de dados pertencentes ao sistema. O dicionário encontra-se em ordem alfabética, sendo que cada tabela corresponde a uma camada da Base da Cartográfica.

A Base Cartográfica do município de Lagoa Santa foi entregue no Produto 7, juntamente com o “Guia para uso do *QGIS*”, um arquivo com “Dicas para utilização do *QGIS*” e outro com “Dicas para instalação do programa *QGIS*”, criados pela SHS.



7. Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, P. E. P.; DURÃES, F. O. M. Uso e manejo de irrigação. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 508p.
- ALVARENGA, J. A., e GONÇALVES, J. A. C. Estudo da Vulnerabilidade do Aquífero Aluvionar de Amaro Lanari, Principal Fonte de Abastecimento d'Água das Cidades do Vale do Aço, Minas Gerais. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Natal, 2008. Disponível em:<<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/download/23702/15775>>. Acesso em: julho de 2018.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. PRODES – Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/Prodes.aspx>>. Acesso em: julho de 2018.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa de Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/gestaoderecursoshidricos.asp>. Acesso em: julho de 2018.
- AS/NZS. Risk Management 4.360:2004. Sydney: Standards Australia, Wellington: Standards New Zealand, 30p, 2004.
- BASTOS R.K.X; HELLER, L.; PRINCE. A.A; BRANDÃO, C.C.S.; COSTA, S.S.; BEVILACQUA, P.D.; ALVES, R.M.S. Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos à saúde – Manual para os responsáveis pela vigilância e controle. Brasília: Ministério da Saúde, 260 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos), 2006.
- BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. PROCIDADES. Disponível em: <<http://www.bidprocidades.org.br/sit/index.do>>. Acesso em: julho de 2018.
- BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financieiro/Produtos/FINEM/saneamento.html. Acesso em: julho de 2018.
- BRASIL. Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- BRASIL. Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 3 de agosto de 2010, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Programa Saneamento para Todos. Disponível em: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/index.asp. Acesso em: julho de 2018.

CBH DOCE - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Volume I, Relatório Final. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 472 p., 2010.

CBH DOCE – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Volume I, Relatório Final. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 472 p., 2010.

CORRÊA, R. S.; CORRÊA, A. S. Valoração de bio-sólidos como fertilizantes e condicionadores de solos. Sanare, v. 16, p. 49-56, 2001.



- CUZZUOL, Samira Freire Abud. Estudo Sobre A Implementação E Utilização Do Fundo De Meio Ambiente No Município De Aracruz/Es. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Aracruz, 2014.
- DAL PONT, C. B.; VALVASSORI, M. L.; GUADAGNIN, M. R.; MILIOLI, B. V.; GALATTO, S. L. Metodologia para Elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. In 4º. Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Porto Alegre/RS – Brasil, 2013.
- DEGANI, Clarice Menezes. Sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-28082003-161920/>>. Acesso em: julho de 2018.
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos / Fundação Estadual do Meio Ambiente; Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: FEAM, 2010. 36p.
- GOVERNO DO BRASIL. Economia e Emprego. Publicado: 29/06/2017, 10h47. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/06/conselho-monetario-reduz-meta-de-inflacao-para-2019-e-2020>>. Acesso em: julho de 2018.
- GOVERNO FEDERAL – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis. Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis – CIISC. Brasília - DF, 2013.
- GOVERNO FEDERAL – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem. Brasília – DF, 2008.
- GOVERNO FEDERAL – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. Brasília – DF, 2012.
- LEME, Taciana Neto. Fontes de Recursos Financeiros Para a Gestão Ambiental Pública: Cenários e Estratégias de Captação para o Funcionamento de Fundos Socioambientais. O que um fundo precisa para funcionar: Recursos Financeiros. Brasil: Série Financiamento e Fomento Ambiental no Brasil, 2008. Volume 2.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-estabelecimentos-produtos>. Acesso em: julho de 2018.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC Departamento de Prevenção e Preparação – DPP - Módulo de Formação: Apostila do aluno: Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos, 1ª edição, Brasília, 2017.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Instrução Normativa nº 2, de 20 de dezembro de 2016. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/defesacivil/publicacoes>>. Acesso em: julho de 2018.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base/Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/defesacivil/publicacoes>>. Acesso em: julho de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Saneamento Rural. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>. Acesso em: julho de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Conselho Nacional de Saúde. Plano de Segurança da Água: Garantindo a qualidade e promovendo a saúde - Um olhar do SUS / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Notícias, Saneamento. Publicado: Sexta, 08 de dezembro de 2017, 10h26. Disponível em:<<http://www.cidades.gov.br/ultimas-noticias/5430-ministerio-das-cidades-divulga-lista-de-propostas-do-avancar-cidades-saneamento>>. Acesso em: julho de 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES; Ministério da Saúde. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. 152 p. Brasília (DF), 2011.



- MINISTÉRIO DAS CIDADES; Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico. 172 p. Brasília (DF), 2013.
- PINTO, T.P.; GONZALEZ, J.L.R. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Volume 1 - Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasil, 2005.
- PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Rede Nossa São Paulo Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis. Abril de 2013.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375/2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – Coordenadoria de Educação Ambiental – Coleta Seletiva para Prefeituras – Guia de Implantação, 7ª ed., 2014.
- SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Gerenciamento de operação In: Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.
- WHO. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality. Geneva: WHO. Fourth edition. 2011.
- WHO. World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality. Geneva: WHO. Second Edition. 1998.