

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ/SC  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS**

# **REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ/SC**

***RELATÓRIO CONTENDO A VERSÃO PRELIMINAR DO  
PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO  
BÁSICO DE SÃO JOSÉ***

***PRODUTO 9***

**CONTRATO Nº 156/2018**

**MAIO/2020**



**MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ/SC**

CNPJ nº 82.892.274/0001-05

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ/SC**

Av. Acioni Souza Filho, 403

Centro - São José/SC - CEP 88.103-790

Prefeita Municipal: Adeliana Dal Pont

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA**

Secretário: Milton Bley Júnior

**SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS**

Secretário: Rodrigo de Andrade

## **CONSULTORIA CONTRATADA**



### **PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA S.S. LTDA.**

CNPJ nº 10.354.824/0001-13 • CREA/SC nº 093034-4

Endereço: Rua dos Ilhéus, 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis-SC.

CEP 88010-560 • Fone: (48) 3333-6825

Home: [www.premiereng.com.br](http://www.premiereng.com.br) • e-mail: [premiereng@premiereng.com.br](mailto:premiereng@premiereng.com.br)

### **SÓCIOS-ADMINISTRADORES:**

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador – Eng. Sanitarista e Ambiental

### **EQUIPE TÉCNICA:**

#### ***RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PRESENTE PRODUTO***

Rafael Meira Salvador – Coordenador Geral

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil

Julcinir Gualberto Soares – Economista

Sebastião dos Reis Salvador – Profissional de Geoprocessamento

Renato Boabaid – Advogado

Nóris Helena Muñoz Morales – Assistente Social

## **GERENCIAMENTO DOS TRABALHOS:**

### ***GRUPO TÉCNICO EXECUTIVO (GTE)***

I – Da Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos:

Titular: Rodrigo de Andrade

Suplente: Luiz Fernando de Aquino

Suplente: Sidart Gaia

II – Da Secretaria Municipal de Infraestrutura:

Titular: Diego Vicente

Suplente: Milton Bley Júnior

III – Da Diretoria de Vigilância Sanitária:

Titular: Mariana Hammerschmitt Ecco

Suplente: Mayara Lilian Prá

IV – Da Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável:

Titular: Djema Maria Cristiano

Suplente: Alexandre Araujo Santos Camargo Pereira

V – Da Secretaria Municipal da Casa Civil:

Titular: Moacir da Silva

Suplente: Júnior Spies

VI – Da Secretaria Municipal de Urbanismo e Serviços Públicos:

Titular: Renato José Horstmann

Suplente: Felipe Schmitt Richartz

VII – Procuradoria Geral Municipal:

Titular: Edegar Agostinho Kremer

Suplente: Fernando Luiz Ziliotto

VIII – Secretaria de Educação:

Titular: Silvia Helena de Carvalho

Suplente: Elisangela Peres Texeira

### ***GRUPO TÉCNICO AMPLIADO (GTA)***

I – Câmara Municipal de Vereadores de São José

II – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN

III – Concessionária do Serviço de Coleta do Lixo – Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

IV – Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina – AGESAN

V – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina – CREA-SC

VI – Conselho Municipal do Meio Ambiente de São José

VII – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES

VIII – Universidade de São José – USJ

IX – Universidade Estácio de Sá – Campus São José

X – Faculdade Anhanguera de São José

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão relacionados ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Conforme exigências previstas na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, fica o Município de São José obrigado a revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O Plano é um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental.

A Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda. firmou com a Prefeitura Municipal de São José/SC – o Contrato nº 156/2018, referente a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José, nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, bem como limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Além da revisão propriamente dita atualizada, o novo documento contemplará a integração dos planos dos 04 (quatro) eixos do saneamento básico, resultando em um único Plano para os diferentes setores.

A presente revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico é composta de 13 (treze) produtos, assim discriminados:

- **PRODUTO 1** – Relatório contendo a programação e a sistematização das discussões, dos encaminhamentos e das proposições estabelecidas na oficina de capacitação do GTE e demais agentes convidados, assim como a lista de presença;
- **PRODUTO 2** – Relatório contendo o diagnóstico territorial, ambiental e socioeconômico;

- **PRODUTO 3** – Relatório de caracterização dos instrumentos legais e institucionais;
- **PRODUTO 4** – Relatório contendo o diagnóstico do sistema de abastecimento de água;
- **PRODUTO 5** – Relatório contendo o diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário;
- **PRODUTO 6** – Relatório contendo o diagnóstico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;
- **PRODUTO 7** – Relatório contendo o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- **PRODUTO 8** – Relatório contendo os cenários da evolução dos sistemas de saneamento do Município;
- **PRODUTO 9** - Relatório contendo a versão preliminar do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São José;
- **PRODUTO 10** - Relatório contendo a versão preliminar da hierarquização das áreas de intervenção prioritária, com a metodologia de hierarquização e respectivos estudos dos indicadores ambientais e dos serviços de saneamento;
- **PRODUTO 11** - Relatório contendo a versão final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São José, complementado a partir das audiências públicas locais e da audiência pública municipal;
- **PRODUTO 12** - Relatório contendo a versão final da hierarquização das áreas de intervenção prioritária, complementado a partir das audiências públicas;
- **PRODUTO 13** - Relatório contendo a sistematização das discussões, dos encaminhamentos e das proposições estabelecidas nas audiências públicas locais e na audiência pública municipal de saneamento básico, com as respectivas listas de presenças.

Neste documento encontra-se apresentado o **Relatório contendo a Versão Preliminar do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de São José** (Produto 9).

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES.....	19
2.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
2.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	23
2.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	24
2.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	25
3	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS .....	27
3.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	27
3.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	28
3.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	29
3.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS .....	32
4	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS .....	34
4.1	PROGRAMA DE CARÁTER INSTITUCIONAL.....	34
4.2	PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	35
4.2.1	Justificativas .....	36
4.2.2	Diretrizes e Princípios.....	37
4.2.3	Objetivos .....	41
4.2.4	Plano de Metas e Ações .....	42
4.3	PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	55
4.3.1	Justificativas .....	55
4.3.2	Diretrizes e Princípios.....	57
4.3.3	Objetivos .....	58
4.3.4	Plano de Metas e Ações .....	59
4.4	PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	69
4.4.1	Justificativas .....	69
4.4.2	Diretrizes e Princípios.....	71
4.4.3	Objetivos .....	72
4.4.4	Plano de Metas e Ações .....	73
4.5	PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	101
4.5.1	Justificativas .....	101
4.5.2	Diretrizes e Princípios.....	103
4.5.3	Objetivos .....	104

4.5.4	Plano de Metas e Ações .....	104
5	PLANO DE INVESTIMENTOS.....	114
5.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	114
5.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	117
5.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	122
5.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	128
5.5	AÇÕES INSTITUCIONAIS .....	131
6	APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA.....	133
7	IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	138
7.1	FONTES DE FINANCIAMENTO .....	138
7.1.1	Fontes Próprias .....	139
7.1.2	Fontes de Financiamento a Nível Federal.....	143
7.1.3	Outras Fontes de Financiamento.....	158
8	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB 159	
8.1	MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS .....	159
8.1.1	Indicadores de Interesse .....	160
8.1.2	Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Efetividade das Ações Programadas.....	192
8.1.3	Mecanismos e Procedimentos para Prestação de Assistência Técnica e Gerencial em Saneamento Básico ao Município.....	195
8.1.4	Plano de Avaliação Sistemática (Critérios).....	196
8.2	ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO .....	197
8.3	MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO .....	198
8.4	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE.....	198
8.5	PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO .....	201
9	MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	203
9.1	PLANEJAMENTO .....	204
9.2	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	205
9.2.1	Prestação Direta.....	207
9.2.2	Prestação Indireta – Delegação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização .....	207
9.2.3	Prestação por Gestão Associada.....	210

9.3	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	213
9.4	MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA .....	217
10	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO .....	223
10.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	223
10.2	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	223
10.3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	225
11	DIRETRIZES AUXILIARES E COMPLEMENTARES ÀS AÇÕES PROPOSTAS NOS PROGRAMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	226
11.1	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	226
11.1.1	Coleta Convencional .....	226
11.1.2	Coleta de Resíduos Volumosos .....	230
11.1.3	Coleta Seletiva .....	231
11.1.4	Limpeza Urbana .....	232
11.1.5	Unidade de Triagem de Recicláveis .....	235
11.1.6	Unidade de Compostagem .....	236
11.2	PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO .....	241
11.2.1	Capacitação .....	242
11.3	PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	244
11.4	ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS .....	246
11.4.1	Critérios de Escolha de Área para Disposição Final e Respectiva Identificação de Áreas Favoráveis .....	246
11.4.2	Identificação das Áreas Favoráveis à Disposição de RSU no Município de São José	252
11.5	PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS NA VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS REICLÁVEIS .....	254
11.6	MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	255

11.7	DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA.....	256
11.8	MEIOS PARA O CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	258
11.9	METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.....	259
11.10	AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO .....	261
12	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	265
12.1	ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	266
12.1.1	Abastecimento de Água .....	266
12.1.2	Esgotamento Sanitário .....	270
12.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	274
12.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	275
12.2	ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA.....	278
12.2.1	Plano de Racionamento de Água .....	278
12.2.2	Aumento da Demanda Temporária.....	279
12.3	ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	282
12.4	ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA ...	284
12.5	DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO .....	285
12.6	DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....	291
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	300
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	301

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Metas para o setor de abastecimento de água .....	28
Quadro 2 – Metas para o setor de esgotamento sanitário .....	29
Quadro 3 – Metas para o setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana .....	30
Quadro 4 – Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana .....	33
Quadro 5 – Ações institucionais a serem implementadas .....	35
Quadro 6 – População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2039 ..	42
Quadro 7 – População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2039 .....	43
Quadro 8 – População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2039 .....	44
Quadro 9 – Metas de redução do índice de perdas .....	50
Quadro 10 – População atendida com sistemas individuais na área rural até 2039 .....	60
Quadro 11 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana) .....	61
Quadro 12 – População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2039 .....	62
Quadro 13 - População atendida com serviço de coleta seletiva de recicláveis secos até 2039 .....	80
Quadro 14 - População urbana atendida com serviço de coleta seletiva de orgânicos até 2039 .....	81
Quadro 15 - População rural capacitada para realização de compostagem até 2039 .....	82
Quadro 16 – Índice de atendimento da população total para destino adequado dos orgânicos até 2039 .....	83
Quadro 17 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2039 .....	88
Quadro 18 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar nas vias sem drenagem .....	105
Quadro 19 – Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem .....	106
Quadro 20 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2039 .....	106
Quadro 21 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2020 .....	114
Quadro 22 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2021 a 2023 .....	115
Quadro 23 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2024 a 2029 .....	116
Quadro 24 – Quadro das ações (Abast. de Água) – 2030 a 2039 .....	117
Quadro 25 – Quadro das ações (Esgoto) - 2020 .....	118
Quadro 26 – Quadro das ações (Esgoto) - 2021 a 2023 .....	119
Quadro 27 – Quadro das ações (Esgoto) - 2024 a 2029 .....	120
Quadro 28 – Quadro das ações (Esgoto) - 2030 a 2039 .....	121

Quadro 29 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2020 .....	123
Quadro 30 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2021 a 2023 .....	124
Quadro 31 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2024 a 2029 .....	125
Quadro 32 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2030 a 2039 .....	126
Quadro 33 – Quadro das ações (Drenagem) - 2020 .....	128
Quadro 34 – Quadro das ações (Drenagem) - 2021 a 2023.....	128
Quadro 35 – Quadro das ações (Drenagem) - 2024 a 2029.....	129
Quadro 36 – Quadro das ações (Drenagem) - 2030 a 2039.....	130
Quadro 37 – Quadro das ações institucionais - 2020 .....	131
Quadro 38 – Quadro das ações institucionais - 2021 a 2023 .....	131
Quadro 39 – Quadro das ações institucionais - 2024 a 2029 .....	131
Quadro 40 – Quadro das ações institucionais - 2030 a 2039 .....	132
Quadro 41 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto.....	134
Quadro 42 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Prefeitura.....	134
Quadro 43 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Concessionária .....	135
Quadro 44 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana.....	135
Quadro 45 – Projeção financeira para implantação das ações institucionais.....	135
Quadro 46 – Balanço financeiro final.....	136
Quadro 47 – Principais fontes de financiamento .....	139
Quadro 48 – Indicadores de gestão.....	161
Quadro 49 – Indicadores de saúde.....	162
Quadro 50 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água .....	163
Quadro 51 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário .....	171
Quadro 52 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	174
Quadro 53 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	175
Quadro 54 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	188
Quadro 55 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB .....	194
Quadro 56 – Responsabilidades do gerenciamento .....	224
Quadro 57 – Tipos de frequência na semana .....	227
Quadro 58 – Horário de coleta.....	227
Quadro 59 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final.....	249

Quadro 60 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.....	251
Quadro 61 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final .....	252
Quadro 62 – Metas específicas para o setor de resíduos sólidos .....	261
Quadro 63 – Programa de monitoramento (ações preventivas operacionais) .....	262
Quadro 64 – Programa de monitoramento (ações corretivas operacionais) .....	263
Quadro 65 – Programa de monitoramento (riscos ocupacionais).....	264
Quadro 66 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água .....	268
Quadro 67 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória .....	271
Quadro 68 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada .....	272
Quadro 69 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento.....	273
Quadro 70 – Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	275
Quadro 71 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	277
Quadro 72 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico .....	283
Quadro 73 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações .....	288
Quadro 74 – Etapas e ações do PSA .....	294

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 – Formas de gestão dos serviços de saneamento básico.....	204
Figura 2 – Formas de prestação de serviços públicos .....	207

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina a diagnosticar, identificar, qualificar e quantificar a realidade dos quatro eixos, e posteriormente elaborar prognóstico com análise dos cenários futuros, com hierarquização e metas de curto, médio e longo prazo. Serão formuladas as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB contemplará um horizonte de 20 (vinte) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outros.

Dessa forma, o planejamento dos setores de saneamento básico deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;

- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população;
- Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico; e
- Promover o protagonismo municipal na gestão da política de saneamento básico; a gestão compartilhada do saneamento básico, fortalecendo os instrumentos de controle social; a saúde pública; a educação sanitária e ambiental; e a proteção ambiental.

Neste documento está apresentada a **Versão Preliminar do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico** de São José.

## **2 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES**

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

A edição da Lei nº 11.445/2007 (Lei Nacional do Saneamento – LNS) constitui um avanço na área institucional após um vazio regulatório de quase vinte anos, desde a Constituição Federal que já reconhecia o saneamento básico como um direito cidadão. A LNS explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico.

Conforme a LNS, os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos princípios fundamentais expressos no art. 2º, tais como:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

- Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

## **2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do Sistema de Abastecimento de Água deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei 9.433/97);
- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei 9.433/97);
- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- Por força da Lei 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiros e poços para

captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;

- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;
- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;

- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Portaria MS 05/2017);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Portaria MS 05/2017);
- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Portaria MS 05/2017);
- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Portaria MS 05/2017);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força da Portaria MS 05/2017- garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;
- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso

de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Portaria MS 05/2017);

- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Portaria MS 05/2017), dentre outros:
  - ✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;
  - ✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
    - Controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
    - Exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;
    - Capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

## **2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantém;

- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes constantes na legislação;
- Na implantação de unidades de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

### **2.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- Participação popular e controle social dos serviços prestados;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

## **2.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o

processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;

- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

### **3 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS**

As metas do Plano Municipal de Saneamento Básico são os resultados mensuráveis (em sua maioria) que contribuem para que os objetivos sejam alcançados, devendo ser propostos de forma gradual e estarem apoiados em indicadores. Os objetivos e metas do Plano devem ser compatíveis e estar articulados com os objetivos de universalização do mesmo.

Neste item são elencados, de forma sucinta e introdutória, os objetivos e metas que contemplam cada setor de saneamento básico. O detalhamento deste item será apresentado em capítulo específico (item 4).

#### **3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Para a definição dos objetivos dos setores do saneamento, foram consideradas, além das características do município e do cenário atual, as tendências de desenvolvimento socioeconômico ao longo do tempo. Os objetivos do setor de abastecimento de água são elencados abaixo:

- Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água com qualidade conforme padrões de potabilidade e quantidade suficiente a toda população;
- Proteger os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação do sistema existente; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Com vias ao atendimento dos objetivos elencados, as metas para o setor estão apontadas no Quadro 1.

**Quadro 1 – Metas para o setor de abastecimento de água**

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Atendimento da população total com abastecimento de água</b>	No mínimo atender 99,91% da população total (100% da urbana e 92,43% da rural)	No mínimo atender 99,91% da população total (100% da urbana e 92,43% da rural)	No mínimo atender 99,91% da população total (100% da urbana e 92,43% da rural)	No mínimo atender 99,91% da população total (100% da urbana e 92,431% da rural)
<b>Preservação dos mananciais do município</b>	Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos (de caráter permanente durante todo o período entre 2020 e 2039)			
<b>Redução do índice de perdas de água</b>	No mínimo até 39,00%	No mínimo até 33,00%	No mínimo até 26,0%	No mínimo até 25,00%
<b>Monitoramento da qualidade da água</b>	Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de São José (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### 3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No que tange os serviços de esgotamento sanitário, tem-se como objetivos:

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso ao serviço de coleta e tratamento de esgoto à população;
- Monitorar a eficiência do tratamento para o esgoto coletado no município;
- Oferecer condições sanitárias adequadas à população do município que convive diariamente com os diversos riscos advindos de lançamentos irregulares de esgoto doméstico.
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

As metas para este setor do saneamento estão discriminadas no Quadro 2.

**Quadro 2 – Metas para o setor de esgotamento sanitário**

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META Á LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Atendimento da população total com serviço adequado de coleta e tratamento de esgoto</b>	No mínimo atender 40,66% da população total (41,12% da urbana e 10,00% da rural)	No mínimo atender 59,76% da população total (60,00% da urbana e 40,00% da rural)	No mínimo atender 89,93% da população total (90,00% da urbana e 84,00% da rural)	No mínimo atender 90,00% da população total (90,00% da urbana e 90,00% da rural)
<b>Monitoramento do efluente bruto e tratado</b>	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039, quando ocorrerá a implantação efetiva do sistema de esgotamento sanitário)			
<b>Controle dos sistemas individuais</b>	Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### 3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Antes de apresentar os objetivos e metas específicos do PMSB de São José, torna-se pertinente elencar alguns objetivos da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), instrumento este que norteia os municípios brasileiros atualmente no que tange ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em território nacional, cabendo aos titulares dos serviços (prefeituras):

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- O incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- A gestão integrada de resíduos sólidos; e
- A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

Adentrando nos objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José (no sentido de atender aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos), tendo como objetivo maior garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos (consoante à saúde pública e a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade), elenca-se os objetivos específicos para o setor:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos na fonte, assim como dos orgânicos;
- Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta e destino de resíduos sólidos, bem como prestar serviço adequado de limpeza urbana; e
- Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, atendendo a Lei nº 12.305/2010.

Para o atendimento dos objetivos supracitados, tem-se como metas para o Município de São José o discriminado no Quadro 3.

**Quadro 3 – Metas para o setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana**

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Fortalecimento da gestão municipal</b>	Fortalecimento da gestão municipal com a criação de um setor técnico para o setor de manejo de resíduos e limpeza urbana e a realização de ações complementares, como treinamentos e melhorias no serviço de atendimento ao cidadão (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Campanha permanente de educação ambiental</b>	Manter campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, especialmente relativa à coleta seletiva de recicláveis secos e de orgânicos (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			
<b>Atendimento da população total com coleta convencional</b>	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
<b>Atendimento da população total com coleta seletiva de recicláveis secos</b>	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
<b>Atendimento da população urbana com coleta seletiva de orgânicos</b>	-	Atender 6,00% da população urbana	Atender 30,00% da população urbana	Atender 100% da população urbana
<b>Atendimento da população rural com capacitação para realização de compostagem</b>	-	-	Capacitar 30% da população rural	Capacitar 100% da população rural
<b>Atendimento da população total para destino adequado dos orgânicos</b>	-	Atender 5,93% da população total	Atender 30% da população total	Atender 100% da população total
<b>Aplicação de lei quanto ao gerenciamento dos resíduos especiais</b>	Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			
<b>Disposição dos RSU para unidade licenciada e recuperação de área degradada</b>	Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de resíduos (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			
<b>Melhoria dos serviços de limpeza urbana</b>	-	Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (entre 2021 e 2039)		
	Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META A MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META A LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Adequada gestão dos resíduos de saúde</b>	Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### 3.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

Com o objetivo de garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais, elencam-se os objetivos específicos para o setor:

- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo a demanda de urbanização do município (quando possível do ponto de vista técnico-econômico);
- Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos, coibindo o lançamento de resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial;
- Promover a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município, como a limpeza e o desassoreamento dos rios, córregos e canais.

Para o atendimento dos objetivos supracitados, faz-se necessário o estabelecimento de metas, conforme prevê o Quadro 4.

**Quadro 4 – Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana**

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META Á LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
<b>Adequação do sistema de microdrenagem</b>	Implantar rede de drenagem em 1,10% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 4,39% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 10,97% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 21,94% das vias urbanas sem drenagem
<b>Revitalização dos corpos d'água</b>	Revitalizar os corpos d'água existentes no município (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			
<b>Melhoria da gestão do sistema de drenagem e execução de obras especiais</b>	Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana / Realização de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2039)			

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## **4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS**

Para consecução do cenário de referência estabelecido, assim como para o atendimento dos objetivos e metas anteriormente destacadas, os subitens na sequência têm por finalidade apresentar os programas setoriais contemplando os projetos e as ações necessárias para a otimização dos serviços de saneamento básico de São José, incluindo, inicialmente, a apresentação de um programa único que visa estabelecer encaminhamentos do ponto de vista institucional comuns aos quatro setores que compõem o sistema de saneamento municipal.

Observa-se que para a composição dos valores estimados para cada ação, apresentados no final de cada programa setorial, foram utilizados, além da experiência da equipe técnica da Consultora, documentos oficiais que contêm custos unitários e globais que balizaram os valores apresentados para o presente PMSB, são eles: a Nota Técnica da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA Nº492/2010 e a Tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).

### **4.1 PROGRAMA DE CARÁTER INSTITUCIONAL**

De modo a atender aos preceitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010, cabe à administração municipal o estabelecimento de alguns mecanismos/ações imprescindíveis para a gestão e o planejamento eficiente dos serviços de saneamento básico do município.

O Quadro 5 apresenta os mecanismos/ações institucionais relacionadas, em comum, com os 4 (quatro) setores de saneamento, detalhando o período de execução e o custo agregado (quando existente).

**Quadro 5 – Ações institucionais a serem implementadas**

<b>MECANISMO/AÇÃO</b>	<b>ANO/PERÍODO A SER IMPLEMENTADO</b>	<b>CUSTO AGREGADO (R\$)</b>
Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização plena dos serviços de saneamento básico	Imediato (2020)	Sem custo agregado
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico	2023 / 2027 / 2031 / 2035 / 2039	2.000.000,00 *
Criação e Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Em curto prazo (2021 a 2023)	240.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>2.240.000,00</b>

\* Valor por revisão – R\$400.000,00.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## 4.2 PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

A edição da Lei nº 11.445/2007 (Lei Nacional do Saneamento – LNS) constitui um avanço na área institucional após um vazio regulatório de quase vinte anos, desde a Constituição Federal que já reconhecia o saneamento básico como um direito cidadão. A LNS explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico.

Conforme a LNS, os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos princípios fundamentais expressos no art. 2º, tais como:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

#### **4.2.1 Justificativas**

Tendo em vista o quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água (SAA) do Município de São José, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção de mananciais, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação ordenada das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2020 (imediato), do ano 2023 (curto prazo), do ano 2029 (médio prazo) e do ano 2039 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Programa de Proteção e Controle dos Mananciais;
- Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

#### **4.2.2 Diretrizes e Princípios**

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do Sistema de Abastecimento de Água deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei 9.433/97);
- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei 9.433/97);

- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- Por força da Lei 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiros e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;
- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja

esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;

- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Portaria MS 05/2017);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Portaria MS 05/2017);
- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Portaria MS 05/2017);
- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Portaria MS 05/2017);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força da Portaria MS 05/2017- garantir à população informações

sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;

- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Portaria MS 05/2017);
- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Portaria MS 05/2017), dentre outros:
  - ✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;
  - ✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
    - Controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
    - Exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;
    - Capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

### **4.2.3 Objetivos**

#### **Objetivo Geral**

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de São José.

#### **Objetivos Específicos**

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- Orientar projetos e ações de proteção e controle dos mananciais, no sentido de evitar sua contaminação;
- Realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;
- Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas; e
- Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

#### 4.2.4 Plano de Metas e Ações

### **PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 99,91% da população total.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

Os quadros a seguir apresentam o índice de atendimento e a população atendida com serviço de abastecimento de água no município (urbana, rural e total) até o ano de 2039.

**Quadro 6 – População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2039**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA</b>	<b>ÍNDICE DE ATENDIMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA</b>
2020	249.381	100,00%	249.381
2021	253.332	100,00%	253.332
2022	257.280	100,00%	257.280
2023	261.227	100,00%	261.227
2024	265.171	100,00%	265.171
2025	269.114	100,00%	269.114
2026	273.055	100,00%	273.055
2027	276.994	100,00%	276.994
2028	280.930	100,00%	280.930
2029	284.865	100,00%	284.865
2030	288.798	100,00%	288.798
2031	292.729	100,00%	292.729
2032	296.658	100,00%	296.658
2033	300.585	100,00%	300.585
2034	304.511	100,00%	304.511
2035	308.434	100,00%	308.434
2036	312.355	100,00%	312.355
2037	316.275	100,00%	316.275
2038	320.192	100,00%	320.192
2039	324.108	100,00%	324.108

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 7 – População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2039**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO RURAL</b>	<b>ÍNDICE DE ATENDIMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA</b>
2020	2.998	92,43%	2.771
2021	3.045	92,43%	2.815
2022	3.093	92,43%	2.859
2023	3.140	92,43%	2.903
2024	3.188	92,43%	2.946
2025	3.235	92,43%	2.990
2026	3.282	92,43%	3.034
2027	3.330	92,43%	3.078
2028	3.377	92,43%	3.121
2029	3.424	92,43%	3.165
2030	3.472	92,43%	3.209
2031	3.519	92,43%	3.253
2032	3.566	92,43%	3.296
2033	3.613	92,43%	3.340
2034	3.660	92,43%	3.383
2035	3.708	92,43%	3.427
2036	3.755	92,43%	3.471
2037	3.802	92,43%	3.514
2038	3.849	92,43%	3.558
2039	3.896	92,43%	3.601

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 8 – População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2039**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL</b>	<b>ÍNDICE DE ATENDIMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA</b>
2020	252.379	99,91%	252.152
2021	256.377	99,91%	256.147
2022	260.373	99,91%	260.139
2023	264.367	99,91%	264.129
2024	268.359	99,91%	268.118
2025	272.349	99,91%	272.104
2026	276.337	99,91%	276.089
2027	280.323	99,91%	280.071
2028	284.307	99,91%	284.052
2029	288.289	99,91%	288.030
2030	292.270	99,91%	292.007
2031	296.248	99,91%	295.982
2032	300.224	99,91%	299.954
2033	304.199	99,91%	303.925
2034	308.171	99,91%	307.894
2035	312.141	99,91%	311.861
2036	316.110	99,91%	315.826
2037	320.076	99,91%	319.789
2038	324.041	99,91%	323.750
2039	328.004	99,91%	327.709

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Meta Imediata (até 2020):**

Atender 99,91% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Melhorias na captação do Rio Cubatão;
- ✓ Reforma e Melhorias no Reservatório do Bairro do Centro Histórico (500 m<sup>3</sup>);
- ✓ Instalação de Reservatório no Bairro Forquilha com volume de 5.000 m<sup>3</sup>;
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (5.027 metros);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (804 novas ligações);

- ✓ Projeto de ERAT Bairro São Luiz/Morro do Avaí + projeto de rede de distribuição;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Execução de obras para interligação do SAA Colônia Santana ao SIF Grande Florianópolis (adutora +booster);
- ✓ Normatização para projeto e execução de Sistema de Abastecimento de Água em novos loteamentos;
- ✓ Implantação de programa de manutenção periódica;
- ✓ Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA;
- ✓ Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água;
- ✓ Capacitação e treinamento de pessoal.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Atender 99,91% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Elaboração de estudo de novos mananciais (captação Rio Biguaçu);
- ✓ Elaboração do projeto de captação do Rio Biguaçu, adução e ETA Biguaçu;
- ✓ Ampliação do volume de reservação em mais 5.000 m<sup>3</sup> (2022);
- ✓ Melhorias na captação do Rio Cubatão;
- ✓ Execução de adutora de 400 mm para Barreiros e Serraria;
- ✓ Projeto de ERAT Bairro São Luiz/Morro do Avaí + projeto de rede de distribuição;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;

- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (15.056 metros, entre 2021 e 2023);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (2.409 novas ligações, entre 2021 e 2023);
- ✓ Elaboração do projeto da nova sede da Agência São José;
- ✓ Continuidade de programa de manutenção periódica;
- ✓ Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA;
- ✓ Capacitação e treinamento de pessoal;

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Atender 99,91% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Execução de adutora de água tratada da ETA Biguaçu;
- ✓ Ativação do Reservatório Barreiros 5.000 m<sup>3</sup> (entre 2024 e 2029);
- ✓ Execução das obras de captação Rio Biguaçu;
- ✓ Execução das obras da ETA Biguaçu;
- ✓ Elaboração de projeto de ampliação/melhoria de redes/adutoras/reservação;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (30.049 metros, entre 2024 e 2029);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (4.809 novas ligações, entre 2024 e 2029);
- ✓ Execução das obras da nova sede da Agência São José
- ✓ Continuidade de programa de manutenção periódica;

- ✓ Manutenção do cadastro georreferenciado do SAA;
- ✓ Capacitação e treinamento de pessoal.

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Atender 99,91% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Ampliação do volume de reservação na sede em mais 1.600 m<sup>3</sup> (entre 2030 e 2039);
- ✓ Elaboração de projeto de ampliação/melhoria de redes/adutoras/reservação;
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (49.888 metros, entre 2030 e 2039);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (7.984 novos hidrômetros, entre 2030 e 2039);
- ✓ Continuidade de programa de manutenção periódica;
- ✓ Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2030 e 2039);
- ✓ Capacitação e treinamento de pessoal.

**PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS**

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral, os mananciais no Brasil vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas oriundas do aumento da malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que torna-se a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é proteger e controlar o principal manancial que abastece atualmente o sistema de abastecimento de água do município de São José, incluindo também os possíveis mananciais que podem servir futuramente como fonte de abastecimento para o município.

**Meta Imediata (até 2020):**

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Implantação de programa de proteção dos mananciais;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Continuidade de programa de proteção dos mananciais;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2024 e 2029);
- ✓ Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2024 a 2029).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2030 e 2039);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2030 e 2039).

**PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA**

No diagnóstico elaborado no âmbito do PMSB foi evidenciada a ocorrência de perdas físicas no sistema de abastecimento de água, as quais equivalem para a realidade de São José em um índice de 39,95%.

O programa de controle de perdas deve contemplar a correção de vazamentos, combate às fraudes (fiscalização quanto às ligações clandestinas), setorização da rede e controle de pressão, como também, medidas relacionadas à macro e micromedição. Todas essas medidas supracitadas devem ser realizadas constantemente ao longo dos anos.

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e a virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção para atender ao crescimento da demanda no município. Trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais. O Quadro 9 apresenta as metas para redução das perdas até o ano de 2039.

**Quadro 9 – Metas de redução do índice de perdas**

<b>ANO</b>	<b>ÍNDICE DE PERDAS (%)</b>
<b>2020</b>	39,00
<b>2021</b>	37,00
<b>2022</b>	35,00
<b>2023</b>	33,00
<b>2024</b>	32,00
<b>2025</b>	31,00
<b>2026</b>	29,00
<b>2027</b>	28,00
<b>2028</b>	27,00
<b>2029</b>	26,00
<b>2030</b>	25,50
<b>2031</b>	25,00
<b>2032</b>	25,00
<b>2033</b>	25,00
<b>2034</b>	25,00
<b>2035</b>	25,00
<b>2036</b>	25,00
<b>2037</b>	25,00
<b>2038</b>	25,00
<b>2039</b>	25,00

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **Meta Imediata (até 2020):**

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 39,00% até 2020 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

### **Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Substituição de rede precária (18.871 metros) <sup>1</sup>;
- ✓ Investimento em substituição de hidrômetro e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (3.043 hidrômetros);
- ✓ Instalação de macromedidores;
- ✓ Implementação e estruturação de programa de controle de perdas;
- ✓ Investimento em automação e telemetria no SAA;
- ✓ Substituição de ramais precários (245 ramais).

### **Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 33,00% até 2023 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

### **Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Substituição de rede precária (57.497 metros) <sup>2</sup>;
- ✓ Investimento em substituição de hidrômetro e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (27.969 hidrômetros);
- ✓ Instalação de macromedidores;
- ✓ Continuidade programa de controle de perdas;
- ✓ Investimento em automação e telemetria no SAA;
- ✓ Substituição de ramais precários (785 ramais).

---

<sup>1</sup> Esta ação inclui a execução de obras para melhorias operacionais para os Bairros: Barreiros, Centro e Praia Comprida.

<sup>2</sup> Esta ação inclui a implantação de uma adutora de 300 mm no Bairro Potecas e de melhorias de rede de distribuição no Bairro Colônia Santana e Forquilha.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 26,00% até 2029 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Substituição de rede precária (89.223 metros);
- ✓ Investimento em substituição de hidrômetro e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (64.988 hidrômetros);
- ✓ Instalação de macromedidores;
- ✓ Continuidade programa de controle de perdas;
- ✓ Investimento em automação e telemetria no SAA;
- ✓ Substituição de ramais precários (1.679 ramais).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 25,00% até 2039 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Substituição de rede precária (105.241 metros);
- ✓ Investimento em substituição de hidrômetro e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (122.012 hidrômetros);
- ✓ Instalação de macromedidores;
- ✓ Continuidade programa de controle de perdas;
- ✓ Investimento em automação e telemetria no SAA;
- ✓ Substituição de ramais precários (3.117 ramais).

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA**

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que “nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos.” (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria MS 05/2017 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria MS 05/2017 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados pela operadora.

### **Meta Imediata (até 2020):**

Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de São José.

### **Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de São José.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de São José.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017.

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de São José.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017.

## **4.3 PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **4.3.1 Justificativas**

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários (pois se os esgotos contendo dejetos ou águas residuárias não forem tratados corretamente, as águas superficiais e subterrâneas podem contaminar-se) e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição inadequada das excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infraestrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública,

concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São José, cujos programas de esgotamento sanitário a serem apresentados são partes integrantes deste planejamento.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância socioambiental, o saneamento básico compreendendo o esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

#### **4.3.2 Diretrizes e Princípios**

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantêm;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;

- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Na implantação de unidades de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

### **4.3.3 Objetivos**

#### **Objetivo Geral**

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente ampliação do serviço de coleta e tratamento de esgoto em São José, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

#### **Objetivos Específicos**

Também constituem objetivos destes programas:

- Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final;
- Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos advindos de lançamentos indevidos.

#### **4.3.4 Plano de Metas e Ações**

### **PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**

O objetivo deste programa é ampliar e posteriormente manter e modernizar o sistema de esgotamento sanitário, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII, prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. In verbis:

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Desta forma, mediante as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

Os quadros a seguir apresentam os índices de atendimento e a população atendida na área rural (com sistemas individuais), com serviço de coleta e tratamento de esgotamento sanitário na área urbana (sistema coletivo) e em todo o município (sistemas individuais + sistema coletivo) até o ano de 2039.

**Quadro 10 – População atendida com sistemas individuais na área rural até 2039**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO RURAL</b>	<b>% da POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO</b>
2020	2.998	10,00%	300
2021	3.045	20,00%	609
2022	3.093	30,00%	928
2023	3.140	40,00%	1.256
2024	3.188	50,00%	1.594
2025	3.235	60,00%	1.941
2026	3.282	70,00%	2.298
2027	3.330	80,00%	2.664
2028	3.377	82,00%	2.769
2029	3.424	84,00%	2.876
2030	3.472	86,00%	2.985
2031	3.519	88,00%	3.097
2032	3.566	89,00%	3.174
2033	3.613	90,00%	3.252
2034	3.660	90,00%	3.294
2035	3.708	90,00%	3.337
2036	3.755	90,00%	3.379
2037	3.802	90,00%	3.422
2038	3.849	90,00%	3.464
2039	3.896	90,00%	3.506

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Com relação à ampliação de rede coletora e tratamento de esgoto na área urbana (sistema público coletivo), o Quadro 11 apresenta a evolução no atendimento.

**Quadro 11 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana)**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA</b>	<b>% da POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO</b>
2020	249.381	41,03%	102.321
2021	253.332	46,00%	116.533
2022	257.280	53,00%	136.359
2023	261.227	60,00%	156.736
2024	265.171	65,00%	172.361
2025	269.114	70,00%	188.380
2026	273.055	75,00%	204.791
2027	276.994	80,00%	221.595
2028	280.930	85,00%	238.791
2029	284.865	90,00%	256.379
2030	288.798	90,00%	259.918
2031	292.729	90,00%	263.456
2032	296.658	90,00%	266.992
2033	300.585	90,00%	270.527
2034	304.511	90,00%	274.060
2035	308.434	90,00%	277.590
2036	312.355	90,00%	281.120
2037	316.275	90,00%	284.647
2038	320.192	90,00%	288.173
2039	324.108	90,00%	291.697

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

O Quadro 12 apresenta o índice total e a população do município atendida por sistema coletivo e sistemas individuais até o final do período de planejamento.

**Quadro 12 – População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2039**

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO	% da POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM COLETA E TRATAMENTO
2020	252.379	102.321	300	102.621	40,66%
2021	256.377	116.533	609	117.142	45,69%
2022	260.373	136.359	928	137.286	52,73%
2023	264.367	156.736	1.256	157.992	59,76%
2024	268.359	172.361	1.594	173.955	64,82%
2025	272.349	188.380	1.941	190.321	69,88%
2026	276.337	204.791	2.298	207.089	74,94%
2027	280.323	221.595	2.664	224.259	80,00%
2028	284.307	238.791	2.769	241.560	84,96%
2029	288.289	256.379	2.876	259.255	89,93%
2030	292.270	259.918	2.985	262.904	89,95%
2031	296.248	263.456	3.097	266.553	89,98%
2032	300.224	266.992	3.174	270.166	89,99%
2033	304.199	270.527	3.252	273.779	90,00%
2034	308.171	274.060	3.294	277.354	90,00%
2035	312.141	277.590	3.337	280.927	90,00%
2036	316.110	281.120	3.379	284.499	90,00%
2037	320.076	284.647	3.422	288.069	90,00%
2038	324.041	288.173	3.464	291.637	90,00%
2039	328.004	291.697	3.506	295.203	90,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### Meta Imediata (até 2020):

Atender 40,66% da população total do município com sistema de coleta e tratamento de esgoto.

### Ações a serem realizadas em 2020:

- ✓ Melhorias no tratamento preliminar da ETE Potecas <sup>3</sup>;

<sup>3</sup> As melhorias no tratamento preliminar da ETE Potecas permitirão que esta unidade seja utilizada pela Nova ETE Potecas a ser construída.

- ✓ Instalação de unidade de tratamento de lodo para a atual ETE Potecas;
- ✓ Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação;
- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Projeto da nova ETE Potecas com expansão e ampliação da rede coletora na área urbana do município;
- ✓ Elaboração/atualização do cadastro técnico do SES;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Substituição de parte da rede coletora existente (1.233 m);
- ✓ Investimento em novas ligações de esgoto (1.278 ligações);
- ✓ Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 151 ligações);
- ✓ Normatização para projeto e execução de Sistema de coleta e tratamento de esgotos em novos loteamentos;
- ✓ Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos para atender a famílias na área rural (60 Sistemas).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Atender 54,82% da população total do município com sistema de coleta e tratamento de esgoto.
----------------------------------------------------------------------------------------------

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Melhorias do tratamento preliminar da ETE Potecas;

- ✓ Manutenção e Adequação das estações de tratamento de esgotos (ETE) de loteamentos recebidos pelo município, de modo que estas possam operar de forma plena pela prestadora do serviço, atendendo aos padrões de lançamento de efluentes vigentes;
- ✓ Construção da nova ETE Potecas<sup>4</sup>;
- ✓ Instalação de unidade de tratamento de lodo para a atual ETE de Potecas;
- ✓ Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação;
- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Substituição de parte da rede coletora existente (4.291) (entre 2021 e 2023);
- ✓ Projeto para monitoramento ambiental e encerramento das Lagoas de Tratamento da ETE Potecas;
- ✓ Investimento em novas ligações de esgoto (17.037 ligações) (entre 2021 e 2023);
- ✓ Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 549 ligações, entre 2021 e 2023);
- ✓ Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (192 Sistemas);

---

<sup>4</sup> A nova Estação deverá prever uma melhoria da eficiência do tratamento e a eliminação dos odores gerados por sua operação.

- ✓ Elaboração de cadastro georreferenciado (entre 2021 e 2023).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Atender 81,04% da população total do município com sistema de coleta e tratamento de esgoto.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Ampliação com a construção de mais dois módulos da Nova ETE Potecas;
- ✓ Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação;
- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Substituição de parte da rede coletora existente (11.251) (entre 2024 e 2029);
- ✓ Investimento em novas ligações de esgoto (31.158 ligações) (entre 2024 e 2029);
- ✓ Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 1.840 ligações, entre 2024 e 2029);
- ✓ Encerramento das lagoas de Tratamento da ETE Potecas;
- ✓ Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (326 Sistemas);
- ✓ Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2024 e 2029).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Atender 90,00% da população total do município com sistema de coleta e tratamento de esgoto.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação;
- ✓ Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia;
- ✓ Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Substituição de parte da rede coletora existente (11.159) (entre 2030 e 2039);
- ✓ Investimento em novas ligações de esgoto (11.062 ligações) (entre 2024 e 2029);
- ✓ Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 4.239 ligações, entre 2030 e 2039);
- ✓ Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (127 Sistemas);
- ✓ Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2030 e 2039).

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com a

Resolução CONAMA nº 357/2005 (e suas alterações e complementações posteriores).

**Meta Imediata (até 2020):**

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (entre 2021 e 2023);
- ✓ Projeto para monitoramento ambiental e encerramento das Lagoas de Tratamento da ETE Potecas.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (entre 2024 e 2029).
- ✓ Encerramento das Lagoas de Tratamento da ETE Potecas.

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (entre 2030 e 2039).

**PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DO SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS**

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos.

**Meta Imediata (até 2020):**

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Fiscalização dos sistemas públicos e individuais particulares no município quanto às normas e legislação;
- ✓ Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2021 e 2023).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Fiscalização dos sistemas públicos e individuais particulares no município quanto às normas e legislação (entre 2024 e 2029).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Fiscalização dos sistemas públicos e individuais particulares no município quanto às normas e legislação (entre 2030 e 2039).

## **4.4 PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **4.4.1 Justificativas**

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes e a concepção de políticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos pelas municipalidades. Diante das novas

necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

O tema da limpeza urbana e dos resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo da água, por exemplo. Porém, somente em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais).

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como a maioria das cidades brasileiras, São José precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Para enfrentar tão árdua tarefa, o PMSB propõe programas, metas e ações abrangentes para o problema do manejo de resíduos sólidos urbanos e que operem de forma articulada com os distintos atores: poder público, iniciativa privada e sociedade civil. Essas ações visam à melhoria da qualidade de vida a partir de soluções ambientalmente saudáveis.

Os programas relativos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são elencados a seguir:

- Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos;
- Programa de Educação Ambiental relativo à Não Geração, Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Sólidos;
- Programa Relativo à Coleta Seletiva e Respectivas Atividades de Valorização;
- Programa Relativo à Coleta Convencional e a Coleta de Resíduos Volumosos;
- Programa de Monitoramento e Fiscalização dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais;
- Programa de Disposição Final;
- Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana; e
- Programa de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerados nos Estabelecimentos Públicos Municipais.

#### **4.4.2 Diretrizes e Princípios**

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;

- Participação popular e controle social dos serviços prestados;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Adoção dos princípios dos 3Rs no manejo resíduos sólidos urbanos;
- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

#### **4.4.3 Objetivos**

##### **Objetivo Geral**

O objetivo dos programas do PMSB, relativamente aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, é garantir a universalização do acesso, consoante à saúde pública e à segurança da vida, atingindo a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade. Para tanto, será necessário realizar o manejo ambiental e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento dos resíduos sólidos ao seu destino final.

##### **Objetivos Específicos**

Também constituem objetivos destes programas:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis e orgânicos na fonte;
- Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos no município;
- Incentivar a re inserção de resíduos reutilizáveis;
- Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, atendendo a Lei nº 12.305/2010.

#### **4.4.4 Plano de Metas e Ações**

O Plano de Metas e Ações para o Setor de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana é composto de 8 (oito) programas. Como parte da responsabilidade dos serviços é da Prefeitura e parte da atual Concessionária dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU, para cada ação descrita na sequência será apontada de quem é a incumbência da ação a ser executada.

### **PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para gerenciar os resíduos sólidos produzidos em seu território.

**Meta Imediata (até 2020):**

Fortalecimento da gestão municipal.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Melhorias/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão quanto aos serviços prestados diretamente pela municipalidade (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão quanto aos serviços prestados pela empresa prestadora dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Fortalecimento da gestão municipal.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Criação de um setor técnico (formado por servidores efetivos) na Prefeitura para o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados;
- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a

verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em São José ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem e de compostagem (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Fortalecimento da gestão municipal.
-------------------------------------

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em São José ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem e de compostagem (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Fortalecimento da gestão municipal.
-------------------------------------

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a

verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em São José ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem e de compostagem (Responsabilidade: Concessionária).

### **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELATIVO À NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O valor econômico e energético advindo dos resíduos sólidos urbanos, bem como a economia de aterro sanitário que as iniciativas de aproveitamento e reciclagem proporcionam já são comprovados e bem conhecidos. Esses fatos, por si só, sinalizam para os municípios – administração pública e sociedade em geral – a necessidade premente de minimização da geração e aproveitamento mais racional de resíduos sólidos urbanos, sem descurar do alto custo econômico e ambiental envolvido nestes processos.

Essa constatação demonstra a importância de se reverter a cultura consumista que impera do mundo capitalista, e isto significa adotar uma opção política e não simplesmente técnica. Essa é a orientação que permeia todas as diretrizes, metas e ações definidas no PMSB.

Nessa trilha, manejar os resíduos sólidos urbanos significa prepará-los para algum tipo de reaproveitamento, reduzir o seu volume e o seu potencial de dano ao meio ambiente e, por conseguinte, à vida.

Dois pontos decisivos para a redução da quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário aludem à introdução da coleta seletiva de resíduos e de materiais orgânicos, com seus respectivos tratamentos. Porém, o sucesso destes serviços depende inicialmente da responsabilidade do gerador em segregar, acondicionar e armazenar corretamente os resíduos a serem coletados, o que só é possível através de um forte programa de educação ambiental.

É pertinente registrar que as campanhas (em seu conteúdo) a serem realizadas em São José estão planejadas conforme a continuidade da coleta seletiva de recicláveis secos e a implantação da coleta seletiva de orgânicos no município (detalhada em programa específico adiante).

**Meta Imediata (até 2020):**

Implantar campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e a implantação de coleta seletiva de orgânicos – esta prevista a partir de 2021 (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva (Responsabilidade: Concessionária).

**PROGRAMA RELATIVO À COLETA SELETIVA E RESPECTIVAS ATIVIDADES DE VALORIZAÇÃO**

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, grande parte dos resíduos devem ser reaproveitados ou reciclados, tendo como meta permanente a coleta seletiva dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos. A definição de metas progressivas deve ser fixada para que se alcance a universalização da prestação deste serviço público. Assim, metas provisórias poderão e deverão ser definidas no Plano para

que seja possível dimensionar todo o sistema e orientar a implantação e/ou ampliação da coleta seletiva no município.

Para a definição dessas metas progressivas é preciso avaliar os desafios que se colocarão a partir da situação inicial obtida pelo diagnóstico. Quando já existirem iniciativas em andamento e estrutura física instalada pode-se ousar mais no início. Caso contrário, é preciso ressaltar que será necessário projetar e construir instalações, adquirir equipamentos, capacitar pessoal para a operação de todas as etapas, sensibilizar e informar a população. Por essa razão é interessante propor metas menos ambiciosas no início do processo.

Em São José, atualmente, existe somente a coleta seletiva de materiais recicláveis (resíduos secos).

Quanto à implantação do serviço de coleta seletiva de orgânicos, o Programa planeja o início do serviço a partir de 2021, atendendo somente a área urbana (e atingindo 100% da população urbana com atendimento até 2036). Relativamente à área rural, caberá à Prefeitura de São José promover a capacitação dos moradores a partir de 2024, quando então deverão ser implantadas composteiras nas unidades habitacionais da zona rural (iniciando pelas localidades rurais com maior número de habitantes).

O Quadro 13 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis no município até o ano de 2039. Já o Quadro 14, o Quadro 15 e o Quadro 16 apresentam a forma de atendimento das populações urbana, rural e total com a questão envolvendo o encaminhamento dos resíduos orgânicos para compostagem. O serviço de coleta seletiva de orgânicos deve ser implantado e ampliado nos diferentes bairros/localidades de acordo com a concentração populacional de cada região, ou seja, deve-se priorizar inicialmente os bairros/localidades com maior densidade demográfica.

**Quadro 13 - População atendida com serviço de coleta seletiva de recicláveis secos até 2039**

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL</b>	<b>ÍNDICE DE ATENDIMENTO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA</b>
2020	252.379	100,00%	252.379
2021	256.377	100,00%	256.377
2022	260.373	100,00%	260.373
2023	264.367	100,00%	264.367
2024	268.359	100,00%	268.359
2025	272.349	100,00%	272.349
2026	276.337	100,00%	276.337
2027	280.323	100,00%	280.323
2028	284.307	100,00%	284.307
2029	288.289	100,00%	288.289
2030	292.270	100,00%	292.270
2031	296.248	100,00%	296.248
2032	300.224	100,00%	300.224
2033	304.199	100,00%	304.199
2034	308.171	100,00%	308.171
2035	312.141	100,00%	312.141
2036	316.110	100,00%	316.110
2037	320.076	100,00%	320.076
2038	324.041	100,00%	324.041
2039	328.004	100,00%	328.004

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 14 - População urbana atendida com serviço de coleta seletiva de orgânicos até 2039**

ANO	POPULAÇÃO URBANA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA
2020	249.381	0,00%	-
2021	253.332	2,00%	5.067
2022	257.280	4,00%	10.291
2023	261.227	6,00%	15.674
2024	265.171	8,00%	21.214
2025	269.114	10,00%	26.911
2026	273.055	15,00%	40.958
2027	276.994	20,00%	55.399
2028	280.930	25,00%	70.233
2029	284.865	30,00%	85.460
2030	288.798	40,00%	115.519
2031	292.729	50,00%	146.365
2032	296.658	60,00%	177.995
2033	300.585	70,00%	210.410
2034	304.511	80,00%	243.608
2035	308.434	90,00%	277.590
2036	312.355	100,00%	312.355
2037	316.275	100,00%	316.275
2038	320.192	100,00%	320.192
2039	324.108	100,00%	324.108

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 15 - População rural capacitada para realização de compostagem até 2039**

ANO	POPULAÇÃO RURAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA
2020	2.998	0,00%	-
2021	3.045	0,00%	-
2022	3.093	0,00%	-
2023	3.140	0,00%	-
2024	3.188	5,00%	159
2025	3.235	10,00%	323
2026	3.282	15,00%	492
2027	3.330	20,00%	666
2028	3.377	25,00%	844
2029	3.424	30,00%	1.027
2030	3.472	40,00%	1.389
2031	3.519	50,00%	1.759
2032	3.566	60,00%	2.140
2033	3.613	70,00%	2.529
2034	3.660	80,00%	2.928
2035	3.708	90,00%	3.337
2036	3.755	100,00%	3.755
2037	3.802	100,00%	3.802
2038	3.849	100,00%	3.849
2039	3.896	100,00%	3.896

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 16 – Índice de atendimento da população total para destino adequado dos orgânicos até 2039**

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA
2020	252.379	0,00%	-
2021	256.377	1,98%	5.067
2022	260.373	3,95%	10.291
2023	264.367	5,93%	15.674
2024	268.359	7,96%	21.373
2025	272.349	10,00%	27.235
2026	276.337	15,00%	41.451
2027	280.323	20,00%	56.065
2028	284.307	25,00%	71.077
2029	288.289	30,00%	86.487
2030	292.270	40,00%	116.908
2031	296.248	50,00%	148.124
2032	300.224	60,00%	180.135
2033	304.199	70,00%	212.939
2034	308.171	80,00%	246.537
2035	312.141	90,00%	280.927
2036	316.110	100,00%	316.110
2037	320.076	100,00%	320.076
2038	324.041	100,00%	324.041
2039	328.004	100,00%	328.004

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Meta Imediata (até 2020):**

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Adequação das unidades de triagem de recicláveis existentes para atender a demanda estimada, incluindo a regularização (licenciamento ambiental) das referidas unidades (Responsabilidade: Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);

- ✓ Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e atender 5,93% da população total com encaminhamento adequado dos orgânicos (coleta na área urbana e capacitação na área rural).

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Elaboração de cadastro dos catadores autônomos existentes no município (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Elaboração de estudo de frequência e itinerário referente à coleta seletiva de orgânicos com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui – 2021 (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Implantação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos a partir de 2021, atendendo 6,0% da população urbana até 2023 (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Implantação de unidade de compostagem com respectivo licenciamento junto ao órgão ambiental competente - 2021 (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Operação e manutenção da unidade de compostagem (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e atender 30,00% da população total com encaminhamento adequado dos orgânicos (coleta na área urbana e capacitação na área rural).

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos, atendendo 30% da população urbana até 2029 (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Ampliação da capacidade física da infraestrutura de compostagem no município de forma a atender a demanda estimada (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Operação e manutenção da unidade de compostagem (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, a partir de 2024, atendendo 30% da população rural até 2029 (Responsabilidade: Prefeitura);

- ✓ Implantação da Central de Resíduos<sup>5</sup> no Bairro Potecas, a qual encontra-se em tramitação inicial junto à Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e atender 100% da população total com encaminhamento adequado dos orgânicos (coleta na área urbana e capacitação na área rural).

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis (Responsabilidade Prefeitura em conjunto com as associações/cooperativas);
- ✓ Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos, atendendo 100% da população urbana até 2039 (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Ampliação da capacidade física da infraestrutura de compostagem no município de forma a atender a demanda estimada (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Operação e manutenção da unidade de compostagem (Responsabilidade: Prefeitura);

---

<sup>5</sup> A Central contemplará galpões para triagem de recicláveis oriundos da coleta seletiva e leiras de compostagem para os resíduos orgânicos (advindos da coleta planejada). Além dessas, contemplará ainda infraestrutura para: armazenamento e reciclagem de resíduos de construção civil; recebimento de madeiras com respectivo tratamento; triagem e separação de componentes eletroeletrônicos; entre outras unidades complementares.

- ✓ Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 100% da população rural até 2036, mantendo tal índice até 2039 (Responsabilidade: Prefeitura).

### **PROGRAMA RELATIVO À COLETA CONVENCIONAL E À COLETA DE RESÍDUOS VOLUMOSOS**

O objetivo deste programa é manter a cobertura plena relativa à coleta convencional de resíduos sólidos no município e alcançar a excelência de qualidade do mesmo, destinando somente rejeitos ao aterro sanitário a partir de 2036, quando então os materiais recicláveis e orgânicos gerados por toda a população do município serão encaminhados para reciclagem e compostagem.

O programa ainda tem por finalidade a otimização, por parte da Prefeitura, do serviço de coleta e transporte (de forma exclusiva) dos resíduos volumosos (móveis, tralhas, sofás, entre outros, não incluindo produtos eletroeletrônicos de grande porte, como por exemplo, os equipamentos da linha branca) gerados no município (exceto nos estabelecimentos e unidades que são responsáveis pela implementação e operacionalização dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos). Estes resíduos devem ser destinados, primeiramente, às unidades de triagem do município para aproveitamento dos mesmos (na impossibilidade, estes deverão ser encaminhados para aterro sanitário). O Quadro 17 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos no município até o ano de 2039.

**Quadro 17 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2039**

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA
2020	252.379	100,00%	252.379
2021	256.377	100,00%	256.377
2022	260.373	100,00%	260.373
2023	264.367	100,00%	264.367
2024	268.359	100,00%	268.359
2025	272.349	100,00%	272.349
2026	276.337	100,00%	276.337
2027	280.323	100,00%	280.323
2028	284.307	100,00%	284.307
2029	288.289	100,00%	288.289
2030	292.270	100,00%	292.270
2031	296.248	100,00%	296.248
2032	300.224	100,00%	300.224
2033	304.199	100,00%	304.199
2034	308.171	100,00%	308.171
2035	312.141	100,00%	312.141
2036	316.110	100,00%	316.110
2037	320.076	100,00%	320.076
2038	324.041	100,00%	324.041
2039	328.004	100,00%	328.004

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Meta Imediata (até 2020):**

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município (Responsabilidade: Concessionária);

- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município (Responsabilidade: Prefeitura).

### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS E DOS RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS**

O objetivo deste programa é monitorar o gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais gerados em São José, compreendendo: entulhos de obras (resíduos de construção e demolição), pilhas e baterias, lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista), pneus, produtos eletroeletrônicos, óleos lubrificantes, resíduos de atividade rural (incluindo agrotóxicos e suas embalagens), resíduos de serviços de saúde, resíduos de atividades industriais, resíduos de serviço de transporte (terminais rodoviários) e resíduos de serviços públicos de saneamento básico.

Além do monitoramento, caberá ao(s) órgão(s) municipal(is) competente(s), a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e dos sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da mesma Lei.

Estão sujeitos à elaboração dos planos de gerenciamento de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/2010: os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, de unidades industriais e de serviços de saúde; estabelecimentos comerciais que geram resíduos perigosos ou resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares; as empresas de construção civil; as atividades rurais (agrossilvopastoris) e o terminal rodoviário. Além desses geradores citados, existentes atualmente em São José, tal plano deve ser exigido, em caso de futura instalação, dos seguintes tipos de atividades: empresas de mineração, aeroporto e terminal ferroviário.

Conforme descrito, o(s) órgão(s) municipal(is) competente(s) deverá(o) fiscalizar os sistemas de logística reversa relativos aos produtos constados no Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, a saber: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista); e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

**Meta Imediata (até 2020):**

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas nos âmbitos municipal, estadual e federal (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas nos âmbitos municipal, estadual e federal (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas

de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas nos âmbitos municipal, estadual e federal (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas nos âmbitos municipal, estadual e federal (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei (Responsabilidade: Prefeitura).

## **PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL**

Apesar da evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos (em especial rejeitos), a tecnologia mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros, incluindo São José, ainda é a forma de aterro sanitário, que é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia com normas rígidas que regulam sua implantação.

Conforme o diagnóstico, São José destina (2019) seus resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário, de iniciativa privada, em Biguaçu/SC.

O presente programa adotará para o período entre 2020 e 2039, para efeito de projeção técnica e financeira, a situação apresentada acima, ou seja, o encaminhamento dos RSU de São José para o aterro sanitário da Empresa Proactiva, localizado em Biguaçu/SC.

Contudo, cabe à administração municipal, avaliar quando pertinente e oportuno, a melhor alternativa quanto à questão da disposição final, decisão essa que requer articulação política e viabilidade técnica e econômica de acordo com a possível solução estudada.

Considerando a existência do Programa de Coleta Seletiva de Recicláveis Secos, o qual já prevê o encaminhamento dos materiais recolhidos, em última instância, para as indústrias recicladoras e considerando a existência do Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos que desviarão os resíduos para a compostagem, revela-se a necessidade de encaminhamento apenas de rejeitos para disposição final a partir do ano de 2036, quando todo município será contemplado com destino adequado dos recicláveis e dos orgânicos. Além dos rejeitos, ainda deverão ser encaminhados para disposição final adequada os seguintes grupos de resíduos: os resíduos de varrição e os resíduos volumosos coletados pela Prefeitura (quando não possíveis de serem aproveitados).

O objetivo do presente Programa é garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, além de recuperar a área que serviu no passado como depósito principal de resíduos em São José (situada na Localidade Alto Forquilhas – identificada no diagnóstico) e fiscalizar áreas em geral que recebem resíduos sólidos de forma irregular no município.

**Meta Imediata (até 2020):**

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (Responsabilidade: Concessionária).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de resíduos.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Elaboração de Programa (PRAD) para recuperação ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município – 2022 (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Implantação do programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município – 2023 (Responsabilidade: Prefeitura);

- ✓ Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de resíduos.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de resíduos.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (Responsabilidade: Concessionária);
- ✓ Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município (Responsabilidade: Prefeitura).

## **PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA**

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Em regra geral, são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades: remoção de podas e animais mortos; varrição e lavagem de vias públicas; capina e roçada; conservação de monumentos, entre outros que possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se a adoção do Programa de Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados no Município de São José.

Como recomendação principal, sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem, a qual receberá também os resíduos orgânicos provenientes da coleta seletiva. Como alternativa secundária, esses resíduos podem ser dispostos em áreas específicas, desde que sejam licenciadas para tal finalidade. Em terceira instância, admite-se a disposição desses em aterro sanitário.

**Meta Imediata (até 2020):**

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, incluindo a regularização (licenciamento ambiental) da atual área que recebe os resíduos de poda, capina e roçada no Bairro Potecas (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem - a partir de 2021 (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade.
----------------------------------------------------------

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (Responsabilidade: Prefeitura).

**PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS MUNICIPAIS**

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

Tais desafios têm gerado políticas públicas e legislações tendo como eixo de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde. Grandes investimentos são realizados em sistemas e tecnologias de tratamento e minimização.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 90, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do

gerador. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC ANVISA nº 222/2018 e CONAMA nº 358/05, as quais detalham a gestão dos resíduos de serviços de saúde.

O presente Programa aponta o encaminhamento a ser dado, pelo gestor municipal, aos resíduos de saúde dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados nos estabelecimentos públicos municipais de São José.

**Meta Imediata (até 2020):**

Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Coletar os RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Elaboração/Revisão de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde nas unidades públicas de saúde do município (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Coletar os RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (Responsabilidade: Prefeitura);

- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Coletar os RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (Responsabilidade: Prefeitura).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Realizar a gestão adequada dos RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Coletar os RSS dos grupos A, B, C e E (conforme a RDC nº 222/2018 da ANVISA) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (Responsabilidade: Prefeitura);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (Responsabilidade: Prefeitura).

## **4.5 PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **4.5.1 Justificativas**

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu consequente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais torna-se necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infraestruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas;
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo;
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem

urbana são, em primeiro lugar, consequência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infraestrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

Outra questão importante associada aos problemas da drenagem urbana diz respeito ao crescimento populacional. O crescimento da população urbana tem sido acelerado nas últimas décadas no Brasil, fazendo crescer desordenadamente as cidades e fazendo surgir metrópoles na maior parte dos estados brasileiros. Essas áreas urbanas e metropolitanas normalmente se formaram a partir de um núcleo principal mais consolidado e sua expansão para áreas circunvizinhas. Este processo, infelizmente, tem sido caracterizado pela expansão irregular das regiões periféricas, com pouca ou nenhuma obediência à regulamentação urbana, em geral por populações de baixa renda.

Desse modo, assiste-se atualmente a uma série de eventos desastrosos, alguns de natureza trágica, a cada período de chuvas e que afetam principalmente vales inundáveis e encostas erodíveis. Quase sempre estes eventos são tratados essencialmente em nível emergencial pelos sistemas de defesa civil, havendo ainda relativamente poucas políticas públicas para equacionamento prévio dos problemas.

Este aumento dos prejuízos humanos e materiais causados por enchentes em cidades brasileiras relaciona-se, por outro lado, com a baixa capacitação institucional e técnica dos municípios para resolução dos problemas no setor, com a formação histórica de uma concepção inadequada das ações de drenagem urbana, pontuais e desarticuladas, e, portanto, na baixa sustentabilidade das mesmas, com a insuficiência da oferta de infraestrutura de drenagem urbana e com a escassez de recursos para implementação de ações que visem a gestão do escoamento das águas urbanas e, por último, com a ausência de mecanismos de controle social na prestação deste tipo de serviço. O resultado é a degradação do ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida nas cidades.

Os programas aqui propostos objetivam promover, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de São José, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e

ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;
- Programa de Obras Especiais e Gerenciamento da Drenagem Urbana.

#### **4.5.2 Diretrizes e Princípios**

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem

fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

### **4.5.3 Objetivos**

#### **Objetivo Geral**

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico-metodológicas para a área de drenagem urbana de São José que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações e alagamentos, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

#### **Objetivos Específicos**

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

### **4.5.4 Plano de Metas e Ações**

#### **PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM**

O objetivo deste programa é implantar/adequar a microdrenagem nas vias urbanas do município (priorizando as áreas problemas levantadas na fase de diagnóstico), assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2020 e 2039, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O Quadro 18 apresenta o índice de recuperação (ou incremento) e a extensão de rede de drenagem a ser implantada nas vias sem drenagem até o ano de 2039.

**Quadro 18 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar nas vias sem drenagem**

<b>ANO</b>	<b>ÍNDICE DE INCREMENTO (%)</b>	<b>EXTENSÃO DE REDE A SER IMPLANTADA (m)</b>
2020	1,10%	4.400
2021	1,11%	4.391
2022	1,12%	4.382
2023	1,13%	4.371
2024	1,15%	4.398
2025	1,16%	4.385
2026	1,17%	4.372
2027	1,19%	4.395
2028	1,20%	4.379
2029	1,22%	4.398
2030	1,23%	4.380
2031	1,25%	4.397
2032	1,26%	4.377
2033	1,28%	4.390
2034	1,30%	4.402
2035	1,31%	4.378
2036	1,33%	4.386
2037	1,35%	4.393
2038	1,37%	4.398
2039	1,39%	4.401

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

O Quadro 19 apresenta a metragem de rede por período e a metragem acumulada a ser implantada nas vias sem drenagem e o índice de incremento acumulado.

**Quadro 19 – Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem**

PERÍODO	EXTENSÃO POR PERÍODO (m)	EXTENSÃO ACUMULADA (m)	ÍNDICE DE INCREMENTO ACUMULADO (%)
<b>Imediato</b>	4.400	4.400	1,10
<b>Curto Prazo</b>	13.144	17.544	4,39
<b>Médio Prazo</b>	26.328	43.872	10,97
<b>Longo Prazo</b>	43.902	87.774	21,94

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

O quadro a seguir apresenta a extensão total de rede a implantar nas vias urbanas do município até o ano de 2039 (incluindo as extensões de rede a serem implantadas nas novas vias de São José). O quadro mostra ainda o total de rede existente no final de cada período de planejamento, ressaltando que o total atualmente existente (estimada pela Prefeitura) é de 450.000 metros (ano de 2020).

**Quadro 20 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2039**

PERÍODO	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A SER IMPLANTADA NAS VIAS SEM DRENAGEM (m)	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A IMPLANTAR NAS NOVAS VIAS (m)	TOTAL DE REDE A IMPLANTAR (m)	TOTAL DE REDE EXISTENTE NO FINAL DE CADA PERÍODO (m)
<b>Imediato</b>	4.400	6.844	11.244	461.244
<b>Curto Prazo</b>	13.144	20.512	33.656	494.901
<b>Médio Prazo</b>	26.328	40.934	67.261	562.162
<b>Longo Prazo</b>	43.902	67.955	111.857	674.019
<b>TOTAL</b>	<b>87.774</b>	<b>136.245</b>	<b>224.019</b>	-

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Meta Imediata (até 2020):**

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas em mais 11.244 metros.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (4.400 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (6.844 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (461.244 metros).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas em mais 33.656 metros.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (13.144 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (20.512 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (494.901 metros).

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas em mais 67.261 metros.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (26.328 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (40.934 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (562.162 metros).

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas em mais 111.857 metros.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (43.902 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (67.955 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (674.019 metros).

**PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA**

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

**Meta Imediata (até 2020):**

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (todos os cursos d'água com necessidade de limpeza).

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (todos os cursos d'água com necessidade de limpeza);

- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (Rio Araújo, Rio Buchler, Rio Três Henriques, Rio Carolina, Rio Maruim e Rio Forquilhas). Tal monitoramento nesta fase compreende: elaboração de projeto de redes hidrométricas; aquisição e implantação de estações pluviométricas, linimétricas, fluviométricas e sedimentométricas; criação de um banco de dados e disponibilização de informações dos dados obtidos através das estações de monitoramento; elaboração de projeto para o monitoramento da qualidade da águas dos principais cursos d'água do município, apontando quais os parâmetros de qualidade da água devem ser avaliados.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.
-------------------------------------------------------

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (todos os cursos d'água com necessidade de limpeza);
- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (Rio Araújo, Rio Buchler, Rio Três Henriques, Rio Carolina, Rio Maruim e Rio Forquilhas). Tal monitoramento nesta fase compreende: análise, manutenção e ampliação do banco de dados obtidos com as estações; monitoramento hidrossedimentológico e de qualidade de água; manutenção e monitoramento das estações existentes;
- ✓ Desassoreamento e revitalização dos principais cursos d'água do município de acordo com os dados obtidos no monitoramento dos referidos cursos no período de curto prazo;
- ✓ Realização de projeto para desocupação e recuperação das áreas de preservação permanentes (APP's) dos principais rios do município.

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (todos os cursos d'água com necessidade de limpeza);
- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município (Rio Araújo, Rio Buchler, Rio Três Henriques, Rio Carolina, Rio Maruim e Rio Forquilhas). Tal monitoramento nesta fase compreende: análise, manutenção e ampliação do banco de dados obtidos com as estações; monitoramento hidrossedimentológico e de qualidade de água; manutenção e monitoramento das estações existentes;
- ✓ Desocupação e recuperação das APP's dos principais rios do município.

**PROGRAMA DE OBRAS ESPECIAIS E GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA**

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais e executivas específicas, visando o desenvolvimento operacional, técnico e institucional do setor. Além disso, o presente programa contempla a execução de ações especiais necessárias à retificação de problemas levantados na fase de diagnóstico.

**Meta Imediata (até 2020):**

Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana e execução de ações especiais.

**Ações a serem realizadas em 2020:**

- ✓ Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana;

- ✓ Implantação de um plano de manutenção sistemática (programado) para o serviço de drenagem urbana municipal;
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem;
- ✓ Criação de um setor técnico (formado por servidores efetivos) na Prefeitura para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

**Meta a Curto Prazo (até 2023):**

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

**Ações a serem realizadas entre 2021 e 2023:**

- ✓ Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem existente (cadastro de 100% da rede de microdrenagem e de 15% das obras de macrodrenagem existentes);
- ✓ Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico;
- ✓ Elaboração de normas para projetos e execução de sistema de drenagem (padronizar esquemas para implantação de sarjetas, bocas-de-lobo e demais dispositivos do sistema de drenagem de acordo com as características locais, bem como considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais);

- ✓ Revisão e padronização da nomenclatura de rios com abrangência municipal, visando evitar dubialidades ou interpretações equivocadas com relação a este tema;
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem;
- ✓ Mapeamento das áreas de preservação permanentes (APP's) do município;
- ✓ Mapeamento das áreas de risco de deslizamento de encostas;
- ✓ Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

**Meta a Médio Prazo (até 2029):**

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

**Ações a serem realizadas entre 2024 e 2029:**

- ✓ Implantar sistema de alerta contra desastres oriundos de deslizamentos de encostas, tendo como referência o mapeamento elaborado no período de curto prazo;
- ✓ Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes (cadastro da rede de microdrenagem implantada no período de médio prazo e alcançar 45% das obras de macrodrenagem existentes com cadastro);
- ✓ Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade;

- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

**Meta a Longo Prazo (até 2039):**

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

**Ações a serem realizadas entre 2030 e 2039:**

- ✓ Elaboração e manutenção de banco de dados de desastres oriundo de deslizamentos de encostas;
- ✓ Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes (cadastro da rede de microdrenagem implantada no período de longo prazo e alcançar 100% das obras de macrodrenagem existentes com cadastro);
- ✓ Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

## 5 PLANO DE INVESTIMENTOS

### 5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de abastecimento de água e os respectivos custos (estimativas).

**Quadro 21 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2020**

<b>AÇÕES IMEDIATAS (2020)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Melhorias na captação do Rio Cubatão (*)	1.836.000,00
Reforma e Melhorias no Reservat. do Bairro do Centro Histórico (500 m³)	35.000,00
Instalação de Reservat. no Bairro Forquilha com volume de 5.000 m³	3.319.403,59
Instalação de Macromedidores	200.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (5.027 metros)	1.413.961,40
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (804 novas ligações)	394.169,40
Investimento em substituição de hidrômetros e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (3.043 hidrômetros)	471.108,03
Substituição de ramais precários (254 ramais)	80.042,91
Projeto de ERAT Bairro São Luiz/Morro do Avaí + projeto de rede de distribuição	200.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	500.000,00
Execução de obras para interligação do SAA Colônia Santana ao SIF Grande Florianópolis (adutora +booster)	308.000,00
Substituição de rede precária (1.887 metros)	5.308.034,88
Normatização para projeto e execução de Sistema de Abastecimento de Água em novos loteamentos	-
Implantação de programa de proteção dos mananciais	50.000,00
Implantação de programa de manutenção periódica	75.000,00
Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA	50.000,00
Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água	500.000,00
Implantação de programa de controle de perdas	240.000,00
Capacitação e treinamento de pessoal	40.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA	200.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais	60.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017	45.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>15.325.720,21</b>

(\*) Ação realizada no Sistema Integrado de Florianópolis, portanto o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José que representa 28,3% do total da ação.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 22 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2021 a 2023**

<b>AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos	4.500.000,00
Elaboração de estudo de novos mananciais (captação Rio Biguaçu) (*)	150.000,00
Elaboração do projeto de captação do Rio Biguaçu, adução e ETA Biguaçu (*)	300.000,00
Ampliação do volume de reservação em mais 5.000 m <sup>3</sup> (2022)	3.319.403,59
Elaboração do projeto da nova sede da Agência São José	150.000,00
Melhorias na captação do Rio Cubatão (**)	5.204.041,85
Execução de adutora de 400 mm para Barreiros e Serraria	8.700.000,00
Projeto de ERAT Bairro São Luiz/Morro do Avaí + projeto de rede de distribuição	800.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	2.000.000,00
Instalação de Macromedidores	800.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (15.056 metros, entre 2021 e 2023)	4.235.032,87
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (2.409 novas ligações, entre 2021 e 2023)	1.180.598,26
Investimento em substituição de hidrômetro e implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração entre 2021 e 2023 (27.969 hidrômetros)	4.235.509,13
Substituição de ramais precários (785 ramais, entre 2021 e 2023)	247.732,97
Substituição de rede precária (57.497 metros, entre 2021 e 2023)	16.172.756,16
Continuidade de programa de proteção dos mananciais	150.000,00
Continuidade de programa de manutenção periódica	225.000,00
Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA	200.000,00
Continuidade de programa de controle de perdas	960.000,00
Capacitação e treinamento de pessoal	120.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA	800.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais	180.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017	135.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>54.860.074,82</b>

(\*) Esta ação atende aos municípios de Biguaçu e São José, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 75,6% do total da ação).

(\*\*) Ação realizada no Sistema Integrado de Florianópolis, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 28,3% do total da ação).

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 23 – Quadro das ações (Abast. de Água) - 2024 a 2029**

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 – 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos	5.000.000,00
Execução de adutora de água tratada da ETA Biguaçu (*)	15.120.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	2.500.000,00
Instalação de Macromedidores	1.000.000,00
Execução das obras da nova sede da Agência São José	1.000.000,00
Ativação do Reservatório Barreiros 5.000 m³ (entre 2024 e 2029)	2.000.000,00
Execução das obras de captação Rio Biguaçu (*)	7.560.000,00
Execução das obras da ETA Biguaçu (*)	15.120.000,00
Elaboração de projeto de ampliação/melhoria de redes/adutoras/reservação	500.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (30.049 metros, entre 2024 e 2029)	8.452.282,49
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (4.809 novos hidrômetros, entre 2024 e 2029)	2.356.239,09
Investimento em substituição de hidrômetro entre 2024 e 2029 (64.988 hidrômetros)	10.062.029,04
Substituição de ramais precários entre os anos de 2024 e 2029 (1.679 ramais)	529.631,51
Substituição de rede precária (89.223 metros, entre 2024 e 2029)	25.096.645,44
Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2024 e 2029)	250.000,00
Continuidade do programa de controle de perdas (entre 2024 e 2029)	1.200.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA (entre 2024 e 2029)	1.000.000,00
Capacitação e treinamento de pessoal	240.000,00
Continuidade de programa de manutenção periódica	450.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2024 e 2029)	360.000,00
Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2024 a 2029)	300.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017 (entre 2024 e 2029)	270.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>100.366.827,57</b>

(\*) Esta ação atende aos municípios de Biguaçu e São José, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 75,6% do total da ação).

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 24 – Quadro das ações (Abast. de Água) – 2030 a 2039**

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 – 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Instalação/Substituição de conjuntos moto bombas e equipamentos eletromecânicos	10.000.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	5.000.000,00
Instalação de Macromedidores	1.000.000,00
Ampliação do volume de reservação na sede em mais 1.600 m <sup>3</sup> (entre 2030 e 2099)	1.120.000,00
Elaboração de projeto de ampliação/melhoria de redes/adutoras/reservação	750.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (49.888 metros, entre 2030 e 2039)	14.032.627,44
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (7.984 novos hidrômetros, entre 2030 e 2039)	3.911.869,41
Substituição de ramais precários entre os anos de 2030 e 2039 (3.117 ramais)	983.640,33
Substituição de rede precária (105.241 metros, entre 2030 e 2039)	29.602.188,48
Substituição de hidrômetros entre 2027 e 2038 (trocar 122.012 hidrômetros)	18.891.076,98
Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2030 e 2039)	500.000,00
Continuidade do programa de controle de perdas (entre 2030 e 2039)	2.400.000,00
Continuidade de programa de manutenção periódica	750.000,00
Capacitação e treinamento de pessoal	400.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA (entre 2030 e 2039)	2.000.000,00
Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2030 e 2039)	500.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2030 e 2039)	600.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017 (entre 2030 e 2039)	450.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>92.891.402,65</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## 5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de esgotamento sanitário e os respectivos custos (estimativas).

**Quadro 25 – Quadro das ações (Esgoto) - 2020**

<b>AÇÕES IMEDIATAS (2020)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Melhorias do tratamento preliminar da ETE Potecas (*)	1.300.000,00
Instalação de unidade de tratamento de lodo para a atual ETE Potecas (*)	255.800,00
Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação	200.000,00
Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos	600.000,00
Projeto da nova ETE Potecas com expansão e ampliação da rede coletora na área urbana do município	1.500.000,00
Elaboração/atualização do cadastro técnico do SES	50.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	500.000,00
Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população.	3.611.876,89
Substituição de parte da rede coletora existente (1.233 m)	493.225,15
Investimento em novas ligações de esgoto (1.278 ligações)	879.110,82
Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 151 ligações)	103.869,90
Normatização para projeto e execução de Sistema de coleta e tratamento de esgotos em novos loteamentos	-
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	300.000,00
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	50.000,00
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (60 Sistemas)	180.949,00
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor	50.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>10.074.831,75</b>

(\*) Esta ação atende aos municípios de Florianópolis e São José, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 50,0% do total da ação).

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 26 – Quadro das ações (Esgoto) - 2021 a 2023**

<b>AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Melhorias do tratamento preliminar da ETE Potecas (*)	5.200.000,00
Manutenção e Adequação das estações de tratamento de esgotos (ETE) de loteamentos recebidos pelo município, de modo que estas possam operar de forma plena pela prestadora do serviço, atendendo aos padrões de lançamento de efluentes vigentes	646.893,83
Construção de uma nova ETE Potecas (*)	50.000.000,00
Instalação de unidade de tratamento de lodo para atual ETE Potecas (*)	1.023.200,00
Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação	800.000,00
Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos	2.400.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	2.000.000,00
Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população.	43.008.224,75
Substituição de parte da rede coletora existente (4.291) (entre 2021 e 2023)	1.716.353,63
Projeto para monitoramento ambiental e encerramento das Lagoas de Tratamento da ETE Potecas. (*)	200.000,00
Investimento em novas ligações de esgoto (17.037 ligações) (entre 2021 e 2023)	11.719.413,92
Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 549 ligações, entre 2021 e 2023)	377.646,20
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2021 e 2023)	150.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2021 e 2023)	900.000,00
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (192 Sistemas)	577.226,00
Elaboração de cadastro georreferenciado (entre 2021 e 2023)	200.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>120.918.958,33</b>

**(\*) Esta ação atende aos municípios de Florianópolis e São José, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 50,0% do total da ação).**

**Fonte: Premier Engenharia, 2020.**

**Quadro 27 – Quadro das ações (Esgoto) - 2024 a 2029**

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Ampliação da nova ETE Potecas com a construção de mais dois módulos de tratamento (*)	50.000.000,00
Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação	1.000.000,00
Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos	3.000.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	2.500.000,00
Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população.	77.132.937,59
Substituição de parte da rede coletora existente (11.251) (entre 2024 e 2029)	4.500.226,09
Investimento em novas ligações de esgoto (31.158 ligações) (entre 2024 e 2029)	21.432.969,36
Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 1.840 ligações, entre 2024 e 2029)	1.265.699,45
Encerramento das Lagoas de Tratamento da ETE Potecas	2.000.000,00
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2024 e 2029)	300.000,00
Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2024 e 2029)	250.000,00
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (326 Sistemas)	978.067,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2024 e 2029)	1.800.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>166.159.899,49</b>

(\*) Esta ação atende aos municípios de Florianópolis e São José, portanto, o valor apresentado corresponde à parcela destinada ao município de São José (que representa 50,0% do total da ação).

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 28 – Quadro das ações (Esgoto) - 2030 a 2039**

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 - 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Instalação/Ampliação do sistema de telemetria/automação	2.000.000,00
Instalação/Substituição de conjuntos moto bomba e equipamentos eletromecânicos	6.000.000,00
Instalação/Melhoria de quadros de comando e subestação de energia	5.000.000,00
Ampliação da rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios, para atender o aumento do índice de atendimento de coleta de esgoto e o crescimento vegetativo da população.	31.495.601,54
Substituição de parte da rede coletora existente (11.159) (entre 2030 e 2039)	4.463.636,83
Investimento em novas ligações de esgoto (11.062 ligações) (entre 2024 e 2029)	7.609.330,09
Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 4.239 ligações, entre 2030 e 2039)	2.915.923,91
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2030 e 2039)	500.000,00
Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2030 e 2039)	500.000,00
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos na área rural (127 Sistemas)	380.283,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2030 e 2039)	3.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>63.863.775,37</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **5.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e os respectivos custos (estimativas).

**Quadro 29 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2020**

<b>AÇÕES IMEDIATAS (2020)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	9.905.095,36
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos (atendendo toda a população do município)	4.571.805,19
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	8.003.936,76
Coletar os resíduos de serviços de saúde (conforme sua classe) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	377.581,26
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, incluindo a regularização (licenciamento ambiental) da atual área que recebe os resíduos de poda, capina e roçada no Bairro Potecas	12.890.775,13
Adequação das unidades de triagem de recicláveis existentes para atender a demanda estimada, incluindo a regularização (licenciamento ambiental) das referidas unidades	1.399.291,62
Operação e manutenção das unidades de triagem	119.887,05
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município	40.000,00
Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão quanto aos serviços prestados diretamente pela municipalidade	15.000,00
Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão quanto aos serviços prestados pela empresa prestadora dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU	25.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	6.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis	17.500,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	10.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei.	30.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>37.411.872,38</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 30 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2021 a 2023**

<b>AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	29.869.827,60
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos (atendendo toda a população do município)	14.149.805,23
Implantação, ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos (a partir de 2021, atendendo 6,0% da população urbana até 2023)	786.590,18
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	24.136.689,50
Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada	189.902,35
Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis	389.632,93
Implantação de unidade de compostagem com respectivo licenciamento junto ao órgão ambiental competente (2021)	143.004,97
Operação e manutenção da unidade de compostagem	93.633,19
Coletar os resíduos de serviços de saúde (conforme sua classe) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	1.168.619,62
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	38.672.325,39
Elaboração de estudo de frequência e itinerário referente à coleta seletiva de orgânicos com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui (2021)	15.000,00
Elaboração/Revisão de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde nas unidades públicas de saúde do município	326.000,00
Elaboração do PRAD para recuperação ambiental da área que serviu como depósito de resíduos no município (2022)	120.000,00
Implantação do programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito de resíduos no município (2023)	450.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	21.000,00
Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (a partir de 2021)	(*)
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município	240.000,00
Elaboração de cadastro dos catadores autônomos existentes no município	25.000,00
Criação de um setor técnico (formado por servidores efetivos) na Prefeitura para o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados)	(*)
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município	90.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	36.000,00

<b>AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e a implantação da coleta seletiva de orgânicos (a partir de 2021)	105.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	60.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	180.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>111.268.030,96</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **Quadro 31 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2024 a 2029**

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	56.851.864,74
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos (atendendo toda a população do município)	29.723.566,86
Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos (atendendo 30% da população urbana até 2029)	7.458.793,21
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	45.939.863,63
Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada	378.961,31
Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis	750.942,00
Ampliação da capacidade física da infraestrutura de compostagem no município de forma a atender a demanda estimada	636.722,49
Operação e manutenção da unidade de compostagem	905.734,81
Coletar os resíduos de serviços de saúde (conforme sua classe) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	2.498.414,86
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	77.344.650,78
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências (a partir de 2024, atendendo 30% da população rural até 2029)	60.000,00
Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município -situada na Localidade Alto Forquilhas	180.000,00

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município	480.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	42.000,00
Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem	(*)
Implantação da Central de Resíduos no Bairro Potecas (a qual encontra-se em tramitação junto à Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável).	5.400.000,00
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município	180.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	72.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos	210.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	120.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	360.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>229.593.514,69</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **Quadro 32 – Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2030 a 2039**

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 - 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	56.370.195,85
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos (atendendo toda a população do município)	53.498.883,84
Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos (atendendo 100% da população urbana até 2036, mantendo a cobertura plena até 2039)	58.831.223,12
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	45.550.645,03
Ampliação da capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a demanda estimada	629.118,81
Operação e manutenção das unidades de triagem de recicláveis	1.251.570,00

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 - 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Ampliação da capacidade física da infraestrutura de compostagem no município de forma a atender a demanda estimada	2.177.409,78
Operação e manutenção da(s) unidade(s) de compostagem	7.375.696,27
Coletar os resíduos de serviços de saúde (conforme sua classe) em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	4.640.093,68
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	128.907.751,30
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências (atendendo 100% da população rural até 2036, mantendo tal índice até 2039)	100.000,00
Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito principal de resíduos no município -situada na Localidade Alto Forquilhas	300.000,00
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima trimestral, em todo o município	800.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	70.000,00
Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem	(*)
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos no município	300.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção da Prefeitura envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	120.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos	350.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	200.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	600.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>362.072.587,68</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

#### 5.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e os respectivos custos (estimativas).

**Quadro 33 – Quadro das ações (Drenagem) - 2020**

AÇÕES IMEDIATAS (2020)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (4.400 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (6.844 metros)	8.313.758,24
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (461.244 metros)	16.143.548,74
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana	440.550,00
Implantação de um plano de manutenção sistemática (programado) para o serviço de drenagem urbana municipal	80.000,00
Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem	500.000,00
Criação de um setor técnico (formado por servidores efetivos) na Prefeitura para o setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana destinado à gestão, controle, planejamento, elaboração de projetos e supervisão dos serviços prestados/terceirizados	(*)
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	100.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	15.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>25.592.856,99</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 34 – Quadro das ações (Drenagem) - 2021 a 2023**

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (13.144 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (20.512 metros)	24.884.739,24
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (494.901 metros)	17.321.518,74
Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem existente (cadastro de 100% da rede de microdrenagem e de 15% das obras de macrodrenagem existentes)	411.991,32

<b>AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Mapeamento das áreas de preservação permanentes (APP's) do município	44.000,00
Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico	(*)
Elaboração de normas para projetos e execução de sistema de drenagem (padronizar esquemas para implantação de sarjetas, bocas-de-lobo e demais dispositivos do sistema de drenagem de acordo com as características locais, bem como considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais)	(*)
Revisão e padronização da nomenclatura de rios com abrangência municipal, visando evitar dubiedades ou interpretações equivocadas com relação a este tema	(*)
Mapeamento das áreas de risco de deslizamento de encostas	220.275,00
Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem	2.000.000,00
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município	980.000,00
Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade	45.000,00
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	300.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	45.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>46.252.524,30</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **Quadro 35 – Quadro das ações (Drenagem) - 2024 a 2029**

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (26.328 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (40.934 metros)	49.731.669,97
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (562.162 metros)	19.675.668,99
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município	300.000,00
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	600.000,00
Desassoreamento e revitalização dos principais cursos d'água do município de acordo com os dados obtidos no monitoramento dos referidos cursos no período de curto prazo	4.000.000,00

<b>AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Realização de projeto para desocupação e recuperação das APP's dos principais rios do município	146.850,00
Implantar sistema de alerta contra desastres oriundos de deslizamentos de encostas, tendo como referência o mapeamento elaborado no período de curto prazo	8.811.000,00
Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade	90.000,00
Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes (cadastro da rede de microdrenagem implantada no período de médio prazo e alcançar 45% das obras de macrodrenagem existentes com cadastro)	279.684,25
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	90.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>83.724.873,21</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### Quadro 36 – Quadro das ações (Drenagem) - 2030 a 2039

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 - 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (43.902 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (67.955 metros)	82.704.518,59
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (674.019 metros)	23.590.656,43
Monitoramento constante da qualidade das águas dos principais cursos d'água do município	500.000,00
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	1.000.000,00
Realização permanente de capacitação do setor técnico responsável pela coordenação da área de drenagem urbana da cidade	150.000,00
Desocupação e recuperação das APP's dos principais rios do município	10.000.000,00
Elaboração e manutenção de banco de dados de desastres oriundo de deslizamentos de encostas	30.000,00
Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes (cadastro da rede de microdrenagem implantada no período de longo prazo e alcançar 100% das obras de macrodrenagem existentes com cadastro)	465.995,50
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar resíduos sólidos na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	150.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>118.591.170,53</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## 5.5 AÇÕES INSTITUCIONAIS

Os quadros a seguir apresentam os custos do poder público municipal com ações institucionais relacionadas aos serviços de saneamento básico.

**Quadro 37 – Quadro das ações institucionais - 2020**

AÇÕES IMEDIATAS (2020)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização plena dos serviços de saneamento básico (2020)	(*)
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>

(\*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 38 – Quadro das ações institucionais - 2021 a 2023**

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2023)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (2023)	400.000,00
Criação e Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (2021 a 2023)	240.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>640.000,00</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 39 – Quadro das ações institucionais - 2024 a 2029**

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2024 - 2029)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (2027)	400.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>400.000,00</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 40 – Quadro das ações institucionais - 2030 a 2039**

<b>AÇÕES A LONGO PRAZO (2030 - 2039)</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>VALOR ESTIMADO (R\$)</b>
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (2031)	400.000,00
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (2035)	400.000,00
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (2039)	400.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.200.000,00</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## **6 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA**

Com base nas ações propostas procedeu-se a realização do estudo econômico-financeiro relativos aos serviços de saneamento básico prestados no município. Os resultados serão apresentados através de quadros contendo os investimentos, os custos totais de operação e manutenção, assim como, as receitas previstas para cada sistema.

O Quadro 41 apresenta as projeções financeiras relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Já o Quadro 42 ao Quadro 44 apresentam, respectivamente, as projeções financeiras para os sistemas de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos e para o sistema de drenagem pluvial urbana.

Observa-se que as projeções financeiras apresentadas, na sequência, levam em conta a manutenção da situação atual quanto à forma de cobrança (quando existente) e a política tarifária.

**Quadro 41 – Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto**

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM ÁGUA (R\$)	INVESTIMENTOS EM ESGOTO (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (R\$)	TOTAL DE INVESTIMENTOS + CUSTOS NO SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO (R\$)	RECEITAS NO SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO (R\$)	DEDUÇÕES*	RESULTADO (R\$)
2020	15.325.720,21	10.074.831,75	109.192.014,83	134.592.566,80	127.946.332,36	8.101.376,96	-14.747.611,39
2021 - 2023	54.860.074,82	120.918.958,33	351.755.158,05	527.534.191,21	429.840.695,55	27.417.892,92	-125.111.388,58
2024 - 2029	100.366.827,57	166.159.899,49	554.289.034,65	820.815.761,72	672.560.849,07	33.648.793,51	-181.903.706,15
2030 - 2039	92.891.402,65	63.863.775,37	2.061.440.804,29	2.218.195.982,31	2.446.809.060,84	73.059.238,20	155.553.840,34
<b>Total</b>	<b>263.444.025,26</b>	<b>361.017.464,95</b>	<b>3.076.677.011,83</b>	<b>3.701.138.502,03</b>	<b>3.677.156.937,82</b>	<b>142.227.301,58</b>	<b>-166.208.865,79</b>

\*Deduções referentes: os tributos sobre a receita bruta, taxa de regulação e fiscalização, seguros e garantias, bem como imposto de renda e contribuição sindical.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 42 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - Prefeitura**

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
<b>2020</b>	14.888.535,07	0,00	-14.888.535,07
<b>2021 – 2023</b>	42.184.118,44	0,00	-42.184.118,44
<b>2024 – 2029</b>	89.367.426,25	0,00	-89.367.426,25
<b>2030 – 2039</b>	147.401.639,84	0,00	-147.401.639,84
<b>Total</b>	<b>293.841.719,60</b>	<b>0,00</b>	<b>-293.841.719,60</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 43 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Concessionária**

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
<b>2020</b>	22.523.337,31	29.499.898,09	6.976.560,77
<b>2021 – 2023</b>	69.083.912,52	91.302.624,32	22.218.711,80
<b>2024 – 2029</b>	140.226.088,44	195.197.674,88	54.971.586,43
<b>2030 – 2039</b>	214.670.947,84	362.524.059,78	147.853.111,94
<b>Total</b>	<b>446.504.286,12</b>	<b>678.524.257,06</b>	<b>232.019.970,95</b>

(\*) Não estão sendo considerados custos de tributos, impostos e encargos de pessoal da Concessionária.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 44 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana**

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
<b>2020</b>	25.592.856,99	-	-25.592.856,99
<b>2021 – 2023</b>	46.252.524,30	-	-46.252.524,30
<b>2024 – 2029</b>	83.724.873,21	-	-83.724.873,21
<b>2030 – 2039</b>	118.591.170,53	-	-118.591.170,53
<b>Total</b>	<b>274.161.425,02</b>	<b>-</b>	<b>-274.161.425,02</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

As ações institucionais comuns aos 04 (quatro) serviços de saneamento básico e o balanço financeiro final de todos os serviços para o período de planejamento (2020-2039) são apresentados, respectivamente, no Quadro 45 e no Quadro 46.

**Quadro 45 – Projeção financeira para implantação das ações institucionais**

PERÍODO	INVESTIMENTOS (R\$)
<b>2020</b>	-
<b>2021 – 2023</b>	640.000,00
<b>2024 – 2029</b>	400.000,00
<b>2030 – 2039</b>	1.200.000,00
<b>Total</b>	<b>2.240.000,00</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 46 – Balanço financeiro final**

PERÍODO	CUSTOS COM INVESTIMENTOS, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E AÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R\$)	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
<b>2020</b>	205.698.673,12	157.446.230,45	-48.252.442,67
<b>2021 – 2023</b>	713.112.639,38	521.143.319,87	-191.969.319,51
<b>2024 – 2029</b>	1.168.182.943,12	867.758.523,94	-300.424.419,18
<b>2030 – 2039</b>	2.773.118.978,72	2.809.333.120,62	36.214.141,90
<b>Total</b>	<b>4.860.113.234,35</b>	<b>4.355.681.194,88</b>	<b>-504.432.039,46</b>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

#### CAPÍTULO VI

##### DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

*Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, na forma estabelecida a seguir, e, quando necessário, por outras formas adicionais como subsídios ou subvenções:*

*I - abastecimento de água e esgotamento sanitário - na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;*

*II - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, exceto o serviço a que se refere o art. 7º, caput, inciso III - na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e*

*III - drenagem e manejo de águas pluviais urbanas - na forma de tributos, inclusive taxas, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.*

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste Artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

*I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;*

*II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;*

*III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;*

*IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;*

*V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;*

*VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;*

*VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;*

*VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.*

A Lei 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador, conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, por meio de mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

## **7 IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO**

As possíveis fontes de financiamento dos serviços públicos de saneamento para execução das ações definidas podem ser visualizadas a seguir.

### **7.1 FONTES DE FINANCIAMENTO**

Os recursos destinados ao saneamento básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maioria dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água. Existem também os programas do Governo Estadual e outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, como por exemplo, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Porém, a fonte primária de recursos para o setor se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos. Estas são as principais fontes de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperar as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que fornece a base de sustentação para alavancar investimentos, quer sejam com recursos próprios e/ou de terceiros.

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais. Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, deve ser definido preço público/taxa/tarifa específico.

O Quadro 47 apresenta as principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do saneamento básico no município.

**Quadro 47 – Principais fontes de financiamento**

FONTE	AGENTE FINANCIADOR
Própria	Tarifas, Taxas e Preços Públicos
	Transferências e Subsídios
Federal	Banco do Brasil
	Fundação Banco do Brasil
	Caixa Econômica Federal
	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES
	Ministério do Meio Ambiente
	Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
	Ministério da Justiça e Segurança Pública
	Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
Outras	Petrobras
	Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID
	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### 7.1.1 Fontes Próprias

Tradicionalmente é a modalidade fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados. As fontes próprias de financiamento são descritas a seguir.

### **TARIFAS, TAXAS, PREÇOS PÚBLICOS, TRANSFERÊNCIAS E SUBSÍDIOS**

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do Saneamento Básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os munícipes, deve-se contemplar algum nível de subsídio, os quais assumem três modalidades.

Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de Saneamento Básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte.

Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do Saneamento Básico.

Estas duas modalidades de subsídios provêm do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto, o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos.

As diretrizes para a cobrança pelos serviços de Saneamento Básico estão definidas na lei 11.445/07, cujos principais artigos estão listados a seguir:

Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários (cruzados) e não tarifários (tributos) para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão dependentes das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

A sustentabilidade financeira dos empreendimentos em Saneamento Básico está fortemente correlacionada com os conceitos e diretrizes expostas, onde devem estar sempre presente os aspectos de eficiência, alocativa e técnica, na prestação dos serviços consubstanciados em bases econômicas de custo de oportunidade, escolhendo-se a tecnologia mais adequada às possibilidades financeiras da comunidade, cuja finalidade mor consiste na melhoria ambiental com reflexos sobre a qualidade de vida e de saúde da população beneficiada.

A outra modalidade são os subsídios cruzados onde os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de Saneamento Básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo.

### **7.1.2 Fontes de Financiamento a Nível Federal**

#### **BANCO DO BRASIL**

##### **PROGRAMA: FINAME Empresarial**

Para empresas que buscam financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional e cadastrados no BNDES.

Trata-se de uma linha de crédito com recursos alocados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que, em determinados casos, ainda possibilita o financiamento de capital de giro associado.

#### **PROGRAMA: Proger Urbano Empresarial**

Para empresas que buscam financiar a reforma das suas instalações ou a compra de máquinas, equipamentos e veículos automotores.

O financiamento está disponível para empresas que faturam até R\$ 10 milhões por ano, sendo o valor máximo do financiamento de R\$ 1 milhão (incluído o capital de giro associado).

Os projetos de investimento devem proporcionar geração ou manutenção de emprego e renda e está sujeito à aprovação cadastral e de crédito.

#### **PROGRAMA: Cartão BNDES**

Financiamento para empresas de máquinas, equipamentos, veículos, exceto utilitários, bens de produção, bens de capital e outros comercializados pelo Portal do Cartão BNDES.

Somente as empresas sediadas no Brasil com faturamento bruto anual de até R\$ 90 milhões têm direito. Também é preciso exercer atividade econômica compatível com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES, além de estar em dia com FGTS, RAIS e tributos federais.

#### **PROGRAMA: Leasing Financeiro**

O Leasing Financeiro está disponível para as empresas renovarem a frota de veículos, modernizarem equipamentos ou adquirirem imóvel para instalação de linha de produção, loja comercial ou sede administrativa. Podem ser arrendados bens móveis ou imóveis, novos ou usados, de origem nacional ou estrangeira.

## **FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL**

### **PROGRAMA: Projeto CATAFORTE III**

O Projeto CATAFORTE começou a ser executado em 2009 com o CATAFORTE I, tendo como foco principal estimular a organização de grupos de catadores e catadoras de materiais recicláveis com base nos princípios da economia solidária, partindo de ações que incluíram: capacitações, qualificação profissional, assistência técnica e incentivo à formação das redes de comercialização.

Em 2010 teve início a segunda etapa com o CATAFORTE II, quando o principal objetivo foi fortalecer a estrutura logística das cooperativas e associações de catadores e catadoras, já articulados em rede. Para tanto, as ações ocorridas focaram na estruturação logística das redes de comercialização com a aquisição de caminhões, capacitações e encontros estaduais.

O projeto tem como objetivo principal estruturar tecnicamente e fortalecer 33 redes de empreendimentos de catadores e catadoras de materiais recicláveis, possibilitando avanços nos elos da cadeia de valor, inserção e/ou potencialização dos empreendimentos/redes de cooperação no mercado da reciclagem, com melhorias no processo produtivo, no fortalecimento da autogestão dos empreendimentos, qualificação da comercialização em rede e inter redes, e, contratação para prestação de serviços de coleta seletiva, realização de serviços de logística reversa e outras oportunidades negociais.

Atualmente o CATAFORTE III apoia 33 redes de cooperação solidária, com mais de 450 Empreendimentos Econômicos Solidários, integrando mais de 13 mil catadores e catadoras de materiais recicláveis em 13 Estados brasileiros e no Distrito Federal (DF).

O CATAFORTE III é coordenado por um Comitê Estratégico composto pela Secretaria-Geral da Presidência da República, Fundação Banco do Brasil (FBB), Secretaria Nacional de Economia Solidária do Ministério do Trabalho e Emprego (Senaes/MTE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Fundação Nacional de Saúde

(FUNASA), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Petrobras e Banco do Brasil (BB).

A Fundação Banco do Brasil tem acordo de cooperação técnica desde 2009 com o BNDES para projetos de investimentos em tecnologias sociais nas áreas de geração de trabalho e renda, educação e desenvolvimento territorial sustentável.

### **CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

#### **PROGRAMA: Brasil Joga Limpo**

O “Brasil Joga Limpo” é um programa do Governo Federal e tem por objetivo viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

O programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União - OGU, repassados aos municípios e concessionárias estaduais e municipais de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta em agência da CAIXA exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

A aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União é obrigatória, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO vigente.

Entre as ações atendidas pelo Programa, pode-se citar;

- Elaboração de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do projeto executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação de aterro sanitário;
- Implantação de unidades de obras de destino final;
- Implantação de coleta seletiva;
- Recuperação de lixão.

## **PROGRAMA: Saneamento para Todos**

A Caixa Econômica Federal, através do Programa Saneamento para Todos, apoia o poder público na promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

O programa foi regulamentado pela Instrução Normativa 23, de 23 de julho de 2005, do Ministério das Cidades, que prevê as regras para o financiamento dos projetos com utilização dos recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Referidas operações de financiamento encontram-se ainda subordinadas às normas gerais que regem as operações do FGTS, bem como às diretrizes da Resolução nº. 460, de 14 de dezembro de 2004, do Conselho Curador da Caixa Econômica Federal, e às normas complementares expedidas pela Caixa Econômica Federal, na qualidade de Agente Operador do FGTS, e pelo Ministério das Cidades, na qualidade de Gestor da Aplicação dos Recursos.

O programa se destina ao setor público (Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes) e ao setor privado (concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição).

Entre as modalidades do Programa relacionadas aos resíduos sólidos, pode-se destacar:

- **Manejo de resíduos sólidos:** destina-se à promoção de ações com vista 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; destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.

- 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; destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de transportadores informais destes resíduos.
- 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 saneamento integrado, desenvolvimento institucional e manejo de resíduos sólidos.

## **BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES**

### **PROGRAMA: Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos**

Programa de financiamento a partir de R\$ 20 milhões para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. O financiamento pode ser solicitado por empresas sediadas no país, empresários individuais (pessoa física ou jurídica), entidades e órgãos públicos e fundações e associações de direito privado.

O Programa possibilita o investimento em diversos segmentos, incluindo o segmento de resíduos sólidos, financiando itens como: estudos e projetos; obras civis; montagens e instalações; móveis e utensílios; treinamento; despesas pré-operacionais; máquinas e equipamentos nacionais novos credenciados no BNDES; e máquinas e equipamentos importados sem similar nacional.

#### **PROGRAMA: Desenvolvimento Integrado dos Municípios**

Programa de financiamento a partir de R\$ 20 milhões para projetos multissetoriais, sustentáveis e integrados alinhados ao planejamento municipal.

O financiamento pode ser solicitado por entidades e órgãos públicos, empresas com sede e administração no país e empresário individual com CNPJ regularmente constituído, sendo financiáveis itens como: estudos e projetos; obras civis; montagens e instalações; móveis e utensílios; treinamento; despesas pré-operacionais; máquinas e equipamentos nacionais novos credenciados no BNDES; e máquinas e equipamentos importados sem similar nacional.

O Programa apoia os investimentos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos, como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

#### **PROGRAMA: Desenvolvimento Integrado dos Estados**

Programa de financiamento a partir de R\$ 20 milhões para formulação e implantação de programas de desenvolvimento multissetoriais, sustentáveis e integrados dos Estados brasileiros e do Distrito Federal.

Para os Estados e Distrito Federal solicitarem o financiamento é necessário que a Administração Pública apresente um Programa de Investimento com objetivos claramente definidos e que visem às prioridades de promoção do trabalho e renda, melhoria da qualidade dos serviços públicos, entre outros objetivos descritos em lei e regulamento próprio.

Podem ser financiados os investimentos em planejamento e execução de obras, e aquisição de instalações, equipamentos e material permanente.

### **PROGRAMA: Avançar Cidades - Saneamento**

Este Programa permite investimentos previstos no item 03 da Instrução Normativa nº 29, de 11/07/2017, do Ministério das Cidades, que visem à implantação, à expansão e/ou à modernização da infraestrutura de saneamento básico do país, na modalidade de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas. As modalidades “estudos e projetos” e “plano municipal de saneamento básico” só serão consideradas itens financiáveis em conjunto com investimentos em intervenções físicas diretamente correlacionadas.

O financiamento pode ser solicitado pelos Estados, Distrito Federal, municípios e prestadores de serviços de saneamento constituídos sob a forma de autarquia, empresa pública e sociedade de economia mista, cuja(s) operação(ões) de crédito tenha(m) sido listada(s) na divulgação online realizada pelo Ministério das Cidades, conforme Cronograma apresentado no Anexo III e no Anexo IV da Instrução Normativa nº 29, de 11/07/2017.

### **PROGRAMA: Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos - PMAT**

Financiamento a partir de R\$ 20 milhões para a modernização da administração tributária, financeira, gerencial e patrimonial das administrações municipais.

São financiáveis projetos de investimento destinados ao fortalecimento das capacidades gerencial, normativa, operacional e tecnológica da administração municipal com foco nas ações da Administração Geral (gestão de recursos humanos, licitações e compras, gestão de contratos, protocolo e controle de processos, gestão energética); da Administração Tributária (arrecadação, cobranças administrativa e judicial, fiscalização, estudos econômicos e tributários, central de atendimento ao contribuinte); da Administração Financeira e Patrimonial (orçamento,

execução financeira, contabilidade e dívida pública, auditoria e controle interno, gestão e segurança do patrimônio); e da Administração e Gestão das Secretarias, Órgãos e Unidades Municipais prestadores de serviços à coletividade (organização e gerência, sistemas e tecnologia de informação).

O BNDES também apoia ações com foco em: planejamento, organização e gestão; legislação; sistemas e tecnologia de informação; central de atendimento ao cidadão; cadastros; georreferenciamento; relações intra e interinstitucionais; e integração de informações municipais, tanto na esfera intramunicipal quanto no intercâmbio de informações com os órgãos federais e estaduais.

São passíveis de financiamento os itens a seguir relacionados, não isoladamente, associados aos empreendimentos acima:

- Obras civis, montagem e instalações;
- Máquinas e equipamentos novos produzidos no País e constantes dos Cadastros do BNDES;
- Móveis e utensílios;
- Softwares nacionais;
- Capacitação técnica e gerencial de servidores públicos efetivos;
- Serviços técnicos especializados;
- Serviços de tecnologia da informação, incluindo a customização de softwares, e com criação e atualização de cadastros, podendo incluir georreferenciamento, aerofotogrametria e demais gastos correlatos.

#### **PROGRAMA: Fundo Social**

O Programa Fundo Social, constituído com uma parcela dos lucros anuais do BNDES, apoia projetos e empreendimentos coletivos de caráter social, em áreas como geração de emprego e renda, saúde, educação, meio ambiente e/ou vinculadas ao desenvolvimento regional e social, que sejam sustentáveis, ou seja, tenham condições de se manter após os investimentos realizados pelo BNDES.

O financiamento pode ser solicitado por entidades e órgãos públicos e instituições privadas, tais como empresas e fundações, sediadas no país, com ou sem fins lucrativos.

Os recursos do BNDES Fundo Social são destinados a itens que, em conjunto, sejam considerados essenciais para a estruturação e sustentabilidade do projeto, tais como: investimentos fixos; aquisição de máquinas e equipamentos; capital de giro associado a um projeto de investimento; capacitação; e despesas pré-operacionais.

### **PROGRAMA: Investimentos Sociais de Empresas**

Programa de financiamento para projetos de investimentos e programas sociais, que contribuam para a articulação e o fortalecimento de políticas públicas. São duas as modalidades de financiamento, a depender do âmbito de atuação do projeto: âmbito da comunidade e âmbito da empresa.

Podem ser financiados itens como obras civis; máquinas, equipamentos e materiais permanentes; tecnologia da Informação; serviços técnicos especializados; sistema de gestão ambiental, social e/ou de saúde e segurança do trabalho; certificações correlatas aos sistemas de gestão; qualificação para o aprimoramento da escolaridade até nível médio ou para a profissionalização de pessoas com formação escolar até nível médio; despesas administrativas, limitadas a 5% do valor do projeto social; e desenvolvimento, difusão e reaplicação de tecnologias sociais que aprimorem políticas públicas.

O financiamento pode ser solicitado por empresas sediadas no País, empresários individuais, associações e fundações.

## **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

### **Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA**

O Fundo Nacional do Meio Ambiente é o mais antigo fundo ambiental da América Latina. O FNMA é uma unidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), criado pela

lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, com a missão de contribuir, como agente financiador, por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial.

O FNMA tem como público alvo as instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base).

O Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Socioambiental Caixa lançaram, em setembro de 2017, o Edital nº 01/2017 – *Apoio a Projetos de Compostagem*. O objetivo do edital é a seleção de projetos integrados de segregação na fonte e reciclagem da fração orgânica de resíduos sólidos em municípios ou consórcios públicos intermunicipais que atuem na gestão de resíduos sólidos.

**PROGRAMA: Serviços urbanos de água e esgotos, Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES)**

Criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em março de 2001, o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), também conhecidas como “programa de compra de esgoto tratado”, é uma iniciativa inovadora: não financia obras ou equipamentos, paga pelos resultados alcançados, ou seja, pelo esgoto efetivamente tratado.

Tem como modalidades: despoluição de corpos d’água, recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d’água em áreas urbanas, prevenção dos impactos das secas e enchentes.

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

## **MINISTÉRIO DAS CIDADES/SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

### **PROGRAMA: Gestão de Riscos e Resposta a Desastres**

Programa de promoção da gestão sustentável da drenagem urbana dirigida à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.

Com fonte de recursos do Orçamento Geral da União (OGU), o programa tem como destinatários os Estados, Municípios e o Distrito Federal.

## **MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA**

### **Fundo de Defesa dos Direitos Difusos - FDD**

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD) foi criado pela Lei 7.347/85, denominada lei da ação civil pública, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. As entidades poderão apresentar projetos visando a recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio ambiente e a outros direitos difusos.

O público alvo são as instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do

consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

A finalidade deste fundo reside na reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.

Os procedimentos e diretrizes técnicas para a apresentação e análise de projetos serão direcionados ao Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (CFDD), criado através da Lei nº 9.008/95, que é um órgão vinculado ao Ministério da Justiça e foi criado para gerir o Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD). Para receber apoio financeiro do Fundo é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

## **MINISTÉRIO DA SAÚDE/FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA**

### **PROGRAMA: Melhorias Sanitárias Domiciliares**

Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD) são intervenções promovidas nos domicílios, com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares.

O Programa tem os seguintes objetivos:

- Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;
- Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;

- Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos; e
- Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

Além das soluções mais usuais de saneamento domiciliar, poderão ser indicadas também tecnologias diferenciadas na forma e modelo adequados para cada região e ou domicílio.

A FUNASA disponibiliza modelos de projetos técnicos de engenharia para as Melhorias Sanitárias Domiciliares apresentadas no Manual de MSD, com os respectivos detalhamentos, especificações técnicas e planilhas orçamentárias.

Estes modelos poderão ser utilizados pelo proponente a título de exemplo podendo ser alterados conforme a necessidade e característica regional. Os documentos e projetos apresentados serão submetidos à análise e aprovação dos técnicos da FUNASA.

### **PROGRAMA: Resíduos Sólidos**

O Programa de Resíduos Sólidos da FUNASA visa a contribuir para a melhoria das condições de saúde da população, com a implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos.

A seleção das propostas a serem beneficiados nesta ação é realizada através de chamamento público, publicados em portarias divulgadas no *site* da entidade. Nestas portarias são divulgados os critérios utilizados para a seleção dos municípios. São priorizados os municípios com maior índice de infestação pelo *Aedes aegypti*, constantes no Levantamento Rápido do Índice de Infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRAA) disponibilizado pelo Ministério da Saúde, e municípios que apresentem soluções consorciadas para implantação de sistemas de resíduos sólidos.

Neste programa, a Fundação Nacional de Saúde apoia e repassa recursos não onerosos necessários à implantação e/ou melhorias de sistemas integrados de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Considerando o caráter de apoio às ações de serviços públicos, a FUNASA contemplará unicamente ações voltadas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) classificados como aqueles gerados em atividades domésticas residenciais (urbanas ou rurais), de comércios e órgãos públicos equiparados aos resíduos domésticos e aqueles gerados em serviços públicos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Ou seja, são passíveis de apoio deste programa as ações de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de responsabilidade e titularidade pública.

Resumidamente, o programa de manejo de RSU da FUNASA apoia a execução de infraestrutura e aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias nos sistemas convencionais de gerenciamento de rejeitos, com a coleta e disposição adequada em aterros sanitários, sistemas de gerenciamento de reciclagem com a coleta e manejo em unidades de recuperação de recicláveis e sistemas de compostagem com a coleta e manejo em unidades de compostagem.

## **PETROBRAS**

### **PROGRAMA: Petrobras Socioambiental**

O Programa Petrobras Socioambiental atua em temas socioambientais relevantes para o país, articulando iniciativas que contribuem para criar soluções e oferecer alternativas com potencial transformador e em sinergia com políticas públicas.

Com o conceito Desenvolvimento Sustentável e Promoção dos Direitos, o Programa Petrobras Socioambiental apoia projetos com foco em: Produção Inclusiva e Sustentável; Biodiversidade e Sociodiversidade; Direitos da Criança e do Adolescente; Florestas e Clima; Educação; Água; e Esporte.

No que tange às iniciativas com foco em Produção Inclusiva e Sustentável, fazem parte desta linha projetos relacionados à Coleta Seletiva e Destinação Ambientalmente Adequada de Materiais Recicláveis. Quanto às iniciativas com foco em Educação, fazem parte desta linha projetos relacionados à Educação Ambiental.

Como forma de democratizar o acesso aos recursos e garantir a transparência, são realizadas seleções públicas nacionais e regionais no Programa Petrobras Socioambiental. Os processos seletivos são elaborados com a participação de representantes de diferentes áreas da Petrobras, da sociedade civil e do governo. Quando abertas, as seleções públicas são amplamente divulgadas no *site* da instituição e em outros meios de comunicação.

### **7.1.3 Outras Fontes de Financiamento**

#### **BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID**

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) concede financiamento para países em desenvolvimento, complementando os investimentos privados e provendo a assistência técnica para a preparação, financiamento e execução de projetos e programas de desenvolvimento de médio e grande porte.

As linhas temáticas apoiadas pelo BID são: redução da pobreza e a promoção da equidade social; modernização do Estado; integração regional; e meio ambiente.

Os valores de financiamento variam de acordo com as necessidades dos projetos. A cada 02 (dois) anos, o BID analisa as prioridades e necessidades de seus membros, identificando, entre os projetos enviados ao escritório no Brasil, os projetos a serem financiados.

#### **PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE - PNUMA**

O PNUMA presta serviços ao meio ambiente, particularmente na difusão das preocupações ambientais dentro da comunidade internacional.

O Programa proporciona apoio aos países no desempenho de seus objetivos na área ambiental, colaborando com os governos no desenvolvimento de projetos e atividades. Atua, também, com instituições acadêmicas e ONG's que possuem reconhecida experiência na área.

## **8 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB**

O PMSB dispõe de ações e demandas que visam proporcionar o aumento da qualidade de vida da população, através da otimização dos serviços de saneamento básico. Estas ações e demandas foram planejadas de forma a implantar, quando necessário, e ampliar gradativamente as estruturas e os serviços referentes ao saneamento básico.

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação da procedência do plano, disponibilizando estatísticas, indicadores e outras informações importantes para a caracterização da demanda e da oferta dos serviços, permitindo e facilitando o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos mesmos. Diante destas premissas, apresentam-se alguns mecanismos avaliadores das condições de atendimento dos serviços de saneamento básico, em atendimento ao inciso V do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

### **8.1 MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS**

A Lei nº 11.445 de 2007 determina que o Plano deverá definir os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

De forma a potencializar os objetivos definidos neste PMSB, recomenda-se para o acompanhamento das atividades, serviços e obras, a utilização de indicadores que permitam uma avaliação, simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados. Além dos indicadores aqui apresentados, deverá ser efetuado um registro dos dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de compor a base de dados para acompanhamento da evolução do saneamento no município.

### **8.1.1 Indicadores de Interesse**

Indicadores de evolução, em termos gerais, podem ser considerados como sinais vitais para uma organização por quantificarem a evolução de um determinado processo ou de uma determinada atividade. Funcionam como um painel de controle, revelando um quadro da situação e sua potencialidade de atingir as metas inicialmente definidas.

A ideia da utilização de indicadores torna-se interessante na medida em que estes proporcionam uma melhor compreensão de prioridades de atuação e possibilidade de acompanhamento histórico, auxiliam na definição de responsabilidades e monitoram as melhorias nos processos e nas atividades. Para que se tornem realmente ferramentas úteis, estes devem ser mensuráveis, específicos, de fácil comparação e possuírem simplicidade e clareza.

Os indicadores de saneamento básico se constituem em importante referência das condições ambientais e da qualidade de vida da população. Para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico, definiram-se alguns indicadores de evolução. Estes indicadores têm como objetivo medir a eficiência, a eficácia e a efetividade, ao longo do tempo, das ações e medidas propostas neste PMSB. Os quadros que seguem apresentam os indicadores para:

- Gestão;
- Saúde;
- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

**Quadro 48 – Indicadores de gestão**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IGE001 - Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Situação atual da gestão e prestação dos serviços por prestador, para cada localidade	Unidade	Anual	Identificar a situação institucional em básica, intermediária ou consolidada	Secretaria de Finanças	-
IGE002 - Índice de tarifação social	(Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social) / (Número total de domicílios do município)	%	Anual	-	Secretaria de Assistência Social	ANA – Agência Nacional de Águas

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 49 – Indicadores de saúde**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISA001 - Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade	Unidade	Mensal	Verificar doenças transmitidas por inseto vetor; doenças transmitidas através do contato com a água; doenças relacionadas com a higiene; e doenças de transmissão feco-oral.	Secretaria de Saúde	DATASUS
ISA002 - Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Unidade	Trimestral	Indicador importante para a priorização de investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos	Secretaria de Saúde	PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 50 – Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA001 - Densidade de economias de água por ligação	AG003/AG002 AG002: Quant. de ligações ativas de água AG003: Quant. de economias ativas de água	econ./lig.	Anual	Para AG003 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN001)
IAA002 - Tarifa média de água	$[(FN002)/(AG011-AG017-AG019)] \times 1/1000$ AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IAA003 - Índice de hidrometração	$(AG004/AG002) \times 100$ AG002: Quant. de ligações ativas de água AG004: Quant. de ligações ativas de água micromedidas	%	Anual	Para AG004 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN009)
IAA004 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	$[(AG008)/(AG006+AG018-AG019-AG024)] \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA005 - Índice de macromedição	$\frac{[(AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)] \times 100}{}$ AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IAA006 - Índice de perdas faturamento	$\frac{[(AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100}{}$ AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN013)
IAA007 - Consumo micromedido por economia	$(AG008/AG014) \times 1000/12$ AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	m³/mês/econ.	Anual	Para AG014 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)
IAA008 - Consumo de água faturado por economia	$\frac{[(AG011-AG019)/(AG003)] \times 1000/12}{}$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA009 - Extensão da rede de água por ligação	AG005/AG021 AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	m/lig.	Anual	Para AG005 e AG021 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
IAA010 - Consumo médio per capita de água	$[(AG010-AG019)/(AG001)] \times 1000000/365$ AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	l/hab./dia	Anual	Para AG001 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IAA011 - Índice de atendimento urbano de água	$(AG026/GE06A) \times 100$ AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06A: População urbana residente do município com abastecimento de água	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)
IAA012 - Volume de água disponibilizado por economia	$[(AG006+AG018-AG019)/(AG003)] \times 1000/12$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA013 - Índice de faturamento de água	$\frac{AG011}{AG006+AG018-AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IAA014 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	$\frac{AG013}{AG003} \times 100$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	%	Anual	Para AG013 e AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
IAA015 - Índice de micromedição relativo ao consumo	$\frac{AG008}{AG010-AG019} \times 100$ AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)
IAA016 - Índice de perdas na distribuição	$\frac{AG006+AG018-AG010-AG024}{AG006+AG018-AG024} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN049)
IAA017 - Índice bruto de perdas lineares	$\frac{AG006+AG018-AG010-AG024}{AG005} \times \frac{1000}{365}$	m³/dia/km	Anual	Para AG005 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço			referência e do ano anterior	(CASAN)	Saneamento (IN050)
IAA018 - Índice de perdas por ligação	$\frac{[(AG006+AG018-AG010-AG024)]}{(AG002)} \times \frac{1000000}{365}$ AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	l/dia/lig.	Anual	Para AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)
IAA019 - Índice de consumo de água	$\frac{(AG010)}{(AG006+AG018-AG024)} \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IAA020 - Consumo médio de água por economia	$\frac{(AG010-AG019)}{(AG003)} \times 1000/12$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA021 - Índice de atendimento total de água	$(AG001/GE12a) \times 100$ AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12a: População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN055)
IAA022 - Índice de fluoretação de água	$[(AG027)/(AG006+AG018)] \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN057)
IAA023 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	$[(AG028)/(AG006+AG018)]$ AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	KWh/m <sup>3</sup>	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN058)
IAA024 - Economias atingidas por paralisações	$QD004/QD002$ QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	econ./paralis.	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN071)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA025 - Economias atingidas por intermitências	$QD015/QD021$ QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	econ./interrup.	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN073)
IAA026 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	$(QD007/QD006) \times 100$ QD006: Quantidade de amostras para cloro residual QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN075)
IAA027 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão	$(QD009/QD008) \times 100$ QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN076)
IAA028 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	$(QD027/QD026) \times 100$ QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN084)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA029 - Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas	Nº de captações outorgadas / Nº de captações outorgáveis	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	-

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 51 – Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES001 - Índice de coleta de esgoto	$\frac{ES005}{AG010-AG019} \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgoto coletado	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IES002 - Índice de tratamento de esgoto	$\frac{ES006+ES014+ES015}{ES005+ES013} \times 100$ ES005: Volume de esgoto coletado ES006: Volume de esgoto tratado ES013: Volume de esgoto bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IES003 - Extensão da rede de esgoto por ligação	$(ES004/ES009) \times 1000$ ES004: Extensão da rede de esgoto ES009: Quantidade de ligações totais de esgoto	m/lig.	Anual	Para ES004 e ES009 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES004 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com água	$(ES026/GE06a) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06a: População urbana residente no município com abastecimento de água.	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)
IES005 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	$[(ES006+ES015)/(AG010-AG019)] \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgoto tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)
IES006 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	$(ES026/GE06b) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06b: População urbana residente no município com esgotamento sanitário	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES007 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao município atendido com água	$(ES001/GE12a) \times 100$ ES001: População total atendida com esgotamento sanitário GE12a: População total residente no município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN056)
IES008 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	ES028/ES005 ES005: Volume de esgoto coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto	kWh/m <sup>3</sup>	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN059)
IES009 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	QD011/ES004 QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ES004: Extensão da rede de esgoto	extrav./km	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN082)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 52 – Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISAE001 - Despesa total com os serviços por m3 faturado	$[(FN017)/(AG011+ES007)] \times 1/1000$ AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	-	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN003)
ISAE002 - Tarifa média praticada	$[(FN001)/(AG011+ES007)] \times 1/1000$ AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R\$/m <sup>3</sup>	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
ISAE003 - Indicador de desempenho financeiro	$(FN001/FN017) \times 100$ FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	%	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN012)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 53 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS001 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$\frac{[(FN219)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
IRS002 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	$\frac{[(FN222)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IRS003 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$\frac{(FN218+FN219)}{(POP\_URB)}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS004 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB013)]}{(TB013+TB014)} \times 100$ TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)
IRS005 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB014)]}{(TB013+TB014)} \times 100$ TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)
IRS006 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB011+TB012)]}{(TB013+TB014)} \times 100$ TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS007 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	$FN222/POP\_URB$ FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/habitante/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IRS008 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município.	$[(CO165)/(POP\_URB)]x100$ CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)
IRS009 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	$[(CO164)/(POP\_TOT)]x100$ CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS010 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana	$[(CO050)/(POP\_URB)] \times 100$ CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IRS011 - Taxa de terceirização do serviço de coleta (domiciliar - RDO e público - RPU) em relação à quantidade coletada	$[(CO117+CS048+CO142)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)
IRS012 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	$[(TB001+TB002)/(POP\_URB)] \times 1000$ TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN019)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS013 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	$\frac{[(CO116+CO117+CS048+CO142)]}{(POP\_URB)} \times \frac{1000}{365}$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.            POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)
IRS014 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	$\frac{[(CO108+CO109+CS048+CO140)]}{(CO164)} \times \frac{1000}{365}$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público            CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados            CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores            CO164: População total atendida no município            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS015 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	$\frac{[(FN206+FN207)]}{(CO116+CO117+CS048)}$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.            FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU            FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU</p>	R\$/t	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final.	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)
IRS016 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	$\frac{[(FN206+FN207)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ <p>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU            FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU            FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU            FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS017 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB001+TB002)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU            TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU            TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)
IRS018 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$\frac{[(CC013)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100}{1}$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela            CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS019 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$\frac{[(CO116+CO117+CS048+CO142)]}{(CO164)} \times \frac{1000}{365}$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CO164: População total atendida no município            CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IRS020 - Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	$\frac{[(CC013+CC014+CC015)]}{(POP\_URB)} \times 1000$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela            CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador            CC015: Pelo próprio gerador            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN029)
IRS021 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	$\frac{(CS050)}{(POP\_URB)} \times 100$ <p>CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN030)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS022 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$[(CS009)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN031)
IRS023 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	$(RS044/POP\_URB) \times (1000000/365)$ <p>RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/1000hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN036)
IRS024 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$[(RS044)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público            CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados            CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores            CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.            RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN037)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS025 - Taxa de terceirização dos varredores	$[(TB004)/(TB003+TB004)] \times 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN041)
IRS026 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	$(FN212+FN213)/(VA039)$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	R\$/Km	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
IRS027 - Taxa de varredores em relação à população urbana	$[(TB003+TB004)/(POP\_URB)] \times 1000$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)
IRS028 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	$[(FN212+FN213)/(FN218+FN219)] \times 100$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS029 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB003+TB004)]}{(TB013+TB014)} \times 100$ <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição            TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição            TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU            TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
IN030 - Taxa de capinadores em relação à população urbana	$\frac{[(TB005+TB006)]}{(POP\_URB)} \times 1000$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada            TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada            POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN031 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB005+TB006)/(TB013+TB014)] \times 100}{1}$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada</p> <p>TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada</p> <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> <p>TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IN032 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$\frac{[(CS026)/(CO108+CO109+CS048+CO140)] \times 100}{1}$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público</p> <p>CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados</p> <p>CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativa ou associações de catadores</p> <p>CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados</p> <p>CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN033 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$[(CS026)/(POP\_URB)] \times 1000$ CS026: Quant. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN054)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 54 – Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID001 - Área Urbanizada	(GE002/GE001)x100 GE001 - Área territorial total do município (IBGE) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN042)
ID002 - Densidade Demográfica na Área Urbana	GE006/(GE002x100) GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	hab./hectare	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
ID003 - Densidade de Domicílios na Área Urbana	GE008/(GE002x100) GE008 – Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	dom./hectare	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)
ID004 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	FN005/GE007 FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município	R\$/unid.	Anual	Inclui as edificações tributadas e não tributadas. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações paguem a taxa de drenagem.	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
ID005 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades	FN005/CB003 FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid.trib.	Anual	Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as	Secretaria de Infraestrutura / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
Tributadas	CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IE019/IE017)x100			edificações oneradas pela taxa de drenagem.		(IN006)
ID006 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
ID007 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	(IE024/IE017)x100 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)
ID008 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	(IE034/IE032)x100 IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID009 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	$(IE035/IE032) \times 100$ IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN027)
ID010 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	$(RI013/GE008) \times 100$ GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN040)
ID011 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	$[(RI043+RI044)/GE005] \times 10^5$ GE005 - População total residente no município (IBGE) RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência:	Pessoas por 100 mil habitantes	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
ID012 - Extensão de Vias Urbanas por Habitante (residente na área urbana)	Extensão de vias urbanas / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	-

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID013 - Extensão da Rede por Habitante (residente na área urbana)	Extensão da rede / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	-
ID014 - Índice de Vias Urbanas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	-
ID015 - Índice de vias Urbanas Pavimentadas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas pavimentadas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas pavimentadas	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura	-

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

A periodicidade estipulada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser, no máximo, anual. O titular dos serviços deverá elaborar relatório conclusivo com a explicitação dos valores obtidos para os indicadores e o atendimento ou não das metas estipuladas.

As metas não alcançadas deverão ser objeto de plano de ações corretivas, justificando-se os aspectos não obtidos em relação ao proposto no Plano.

Mesmo sendo alcançados os objetivos propostos (metas), o titular dos serviços deverá elaborar plano de ações corretivas e de redirecionamento, visando melhorar a qualidade dos serviços prestados.

As ações propostas, corretivas ou não, deverão ser embasadas por:

- Objetivo: definição da ação, motivos e resultados esperados;
- Tipo: corretiva ou de redirecionamento;
- Prazo: período necessário para a sua execução;
- Agente: entidade ou órgão executor da ação;
- Custos: estimativa de custos para execução da ação.

### **8.1.2 Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Efetividade das Ações Programadas**

Além de mecanismos para aferição e avaliação da eficiência e eficácia das ações constadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se pertinente a apresentação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade dessas ações, o que proporcionará ao gestor municipal um retrato preciso do real ganho de escala em decorrência daquilo que foi executado.

Preliminarmente à apresentação desses mecanismos e procedimentos, esclarece-se, na sequência, a diferença entre o significado da palavra efetividade em relação às outras duas terminologias (eficiência e eficácia).

De acordo com Drucker (1962), pode-se distinguir os três termos da seguinte forma:

*A eficiência consiste em fazer as coisas de um jeito certo, isto é, da forma como foi projetada. É normalmente ligada ao nível operacional, bem como executar operações com menos recursos – menos tempo e menos orçamento, menos pessoas, menos matéria-prima;*

*A eficácia é fazer a coisa certa, ou seja, fazer o que é preciso ser feito: geralmente está relacionada ao nível gerencial;*

*Efetividade é escolher aquilo que cause mais impacto positivo para a vida das pessoas e do planeta.*

Para elucidar definitivamente o termo “efetividade”, cita-se a menção de José Roberto Marques (2013):

*O termo consiste em fazer o que tem que ser feito, atingindo os objetivos traçados e utilizando os recursos da melhor forma possível. Portanto, este é um conceito que se refere à capacidade de ser eficiente e eficaz ao mesmo tempo.*

Diante do exposto, elencam-se no Quadro 55, mecanismos e procedimentos para avaliar a efetividade das ações programadas para os quatro setores de saneamento básico.

**Quadro 55 – Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB**

AVALIAÇÃO ANUAL DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS			
SERVIÇO	PARÂMETRO/SITUAÇÃO	RESULTADO	
Sistema de Abastecimento de Água	Diminuição do número de doenças de veiculação hídrica no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Melhoria na qualidade da água disponibilizada à população	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do volume de perda física de água com base na macro e micromedição realizada no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução do consumo per capita de água	Positivo ( )	Negativo ( )
Sistema de Esgotamento Sanitário	Diminuição do número de doenças relacionadas com o serviço de coleta e tratamento de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências munidas com unidade de tratamento de esgoto adequado	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ( )	Negativo ( )
	Redução da produção per capita de esgoto	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Resíduos Sólidos / Limpeza Urbana	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de recicláveis	Positivo ( )	Negativo ( )
	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de orgânicos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )
	Diminuição de lançamentos irregulares de resíduos sólidos em locais não licenciados	Positivo ( )	Negativo ( )
Manejo de Águas Pluviais / Drenagem Urbana	Diminuição do número de pontos de alagamento no município	Positivo ( )	Negativo ( )
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ( )	Negativo ( )

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Observa-se que a avaliação proposta no Quadro 55 deve ser realizada com frequência anual, o que possibilitará a aferição real da efetividade das ações delineadas em cada serviço de saneamento, evidenciando se cada parâmetro ou situação analisada está variando de forma positiva ou negativa.

### **8.1.3 Mecanismos e Procedimentos para Prestação de Assistência Técnica e Gerencial em Saneamento Básico ao Município**

Para a prestação dos serviços de saneamento básico em âmbito municipal, a Lei Federal nº 11.445/2007 menciona a possibilidade por: prestação direta (quando o titular presta diretamente os serviços por intermédio de seus órgãos), prestação indireta (mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização) e por gestão associada (através de consórcios públicos ou convênio de cooperação).

No município de São José, os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são de responsabilidade da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) e a coleta, transbordo, transporte e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos são realizados pela Empresa Ambiental, ambos os serviços citados são operados por meio de concessão, portanto por prestação indireta. Já os serviços de manejo de limpeza urbana e de manejo de água pluviais/drenagem urbana são realizados pela própria Prefeitura, porém com a terceirização de alguns dos serviços, caracterizando a prestação direta e indireta destes.

Para os serviços prestados por prestação da forma indireta, alguns mecanismos e procedimentos devem ser efetuados, anualmente, pelo titular dos serviços (Prefeitura) junto aos respectivos prestadores:

- Solicitação de relatório contendo as ações e melhorias operacionais realizadas nos serviços, informando também, de forma explícita, o cumprimento ou não das metas e ações constadas no PMSB;

- Requerer cópia das licenças ambientais dos serviços prestados (quando obrigatório), uma vez que a Prefeitura possui responsabilidade compartilhada (solidária) no serviço ora terceirizado;
- Requisitar demonstrativos de dados comerciais e financeiros relativos aos serviços prestados junto ao município, de forma que evidenciem a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços;
- Solicitar inventário com dados operacionais quantitativos e qualitativos dos serviços prestados, assim como relato dos problemas enfrentados pelo prestador e as soluções adotadas para resolução dos mesmos.

Salienta-se, também, que mediante adesão a uma entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento (agência reguladora), caberá à Prefeitura exigir relatórios periódicos que demonstrem os resultados do desempenho dos serviços prestados no município.

#### **8.1.4 Plano de Avaliação Sistemática (Critérios)**

A avaliação sistemática dos resultados pela prestação dos serviços de saneamento básico destina-se ao planejamento e à execução de políticas públicas, visando orientar a aplicação de investimentos, a construção de estratégias de ação e o acompanhamento de programas, bem como a avaliação do desempenho dos serviços. Estas informações contribuem para a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços e para a elevação dos níveis de eficiência e eficácia na gestão das entidades prestadoras dos serviços, por meio do conhecimento de sua realidade, orientando investimentos, custos e tarifas, bem como incentivando a participação da sociedade no controle social. Em síntese, a avaliação tem como objetivos:

- Planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação de desempenho dos serviços;

- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Orientação de atividades regulatórias;
- Guia de referência para medição de desempenho.

A avaliação sistemática baseia-se em um banco de dados administrado pelo titular dos serviços, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação dos serviços de saneamento, as quais dependendo da natureza da informação, precisam ser atualizadas conforme a frequência apresentada nos quadros do item 8.1.1.

## **8.2 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO**

Como já evidenciado anteriormente, observa-se que a definição da agência reguladora é prerrogativa do poder público, ressaltando que atualmente o Município de São José possui adesão à uma agência de regulação e fiscalização somente para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Sendo assim, caberá ao Município possuir estrutura de fiscalização e de regulação para os demais serviços de saneamento básico de forma que atenda aos requisitos estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007 e seu respectivo decreto, sendo viável através das seguintes alternativas: realizá-la diretamente, delegá-la a entidade reguladora estadual ou ainda formar entidade reguladora instituída por meio de consórcio público.

Seja qual for a alternativa escolhida, a agência reguladora deve ser dotada de autonomia tanto financeira quanto estrutural e funcional. Desta maneira, as agências devem ter fontes de receitas próprias, ter quadro de pessoal próprio e especializado e possuírem uma diretoria colegiada com mandatos alternados.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções, a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços.

### **8.3 MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO**

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que a elaboração e revisão dos Planos de Saneamento deverão ser acompanhadas da divulgação dos mesmos junto à sociedade.

Neste sentido, existem diversas formas de possibilitar o acesso ao Plano pela população. É fundamental que exista pelo menos uma cópia física junto à prefeitura disponível para acesso a todos os interessados. Da mesma forma que os demais documentos públicos de caráter não sigiloso, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do Plano, sendo que a cobrança ou não do serviço fica a critério do município.

Outra forma de divulgar o Plano Municipal de Saneamento é por meio da internet, preferencialmente no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público.

A internet pode ser utilizada também como canal de interação por meio de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população opinar acerca do Plano.

Outros mecanismos de divulgação incluem jornais, revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e-mails e divulgação em sites. A escolha dos sistemas mais apropriados dependerá da infraestrutura disponível e da possibilidade de acesso pela população local, sendo fundamental que a metodologia adotada assegure à população o acesso ao Plano, assim como a possibilidade de opinar e debater acerca de eventuais alterações no mesmo.

### **8.4 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE**

Visando a participação da população no acompanhamento e fiscalização das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico, faz-se necessário instituir efetivamente o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual deve dispor de regime interno, sendo formado por representantes da sociedade civil, de prestadores de serviços e da Prefeitura Municipal.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico é um importante agente fiscalizador das ações previstas no Plano e considerado o principal agente na defesa dos interesses da população em relação aos serviços de saneamento. As reuniões e/ou encontros do Conselho Municipal de Saneamento Básico devem ser realizados com frequência trimestral.

No município de São José a Lei nº 5674 de 04 de julho de 2018 (Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, autoriza firmar convênio com o Estado de Santa Catarina e dá outras providências), no seu artigo 6º, cria o Conselho Municipal de Saneamento com representantes governamentais e não-governamentais, a saber:

*Art. 6º Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico de caráter deliberativo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conforme segue:*

*I - Representantes Governamentais:*

- a) Secretaria da Casa Civil;*
- b) Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos;*
- c) Secretaria Municipal de Saúde;*
- d) Secretaria Municipal de Infraestrutura;*
- e) Secretaria Municipal de Urbanismo e Serviços Públicos (SUSP);*
- f) Vigilância Sanitária;*
- g) Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;*
- h) Procuradoria Geral do Município; i) Fundação Municipal de Cultura e Turismo;*
- j) Secretaria Municipal de Segurança, Defesa Social e Trânsito;*

j) *PROCON Municipal.*

*II - Entidades não-governamentais, técnicas, prestadoras de serviços e usuários de saneamento básico:*

- a) *Empresa responsável pela Coleta dos Resíduos Sólidos no Município de São José;*
- b) *Empresa responsável pelo transporte dos resíduos sólidos municipais em São José;*
- c) *Empresa responsável pelo destino final dos resíduos sólidos na cidade de São José;*
- d) *Representante da Associação Comercial, Industrial e Lojista de São José;*
- e) *Representante de Associação de Moradores e Entidades Comunitárias;*
- f) *Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES/SC);*
- g) *Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura (CREA-SC);*
- h) *Representante de Entidade de Ensino Superior estabelecida em São José;*
- i) *Representante de Sindicato dos Trabalhadores de Água e Esgoto;*
- j) *Representante de Entidades não-governamentais relacionadas ao Saneamento Básico, a Maricultura e ao Meio Ambiente;*
- k) *Representante de Sindicato Patronal da Construção Civil;*

*§ 1º Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Conselho Municipal de Saneamento Básico.*

*§ 2º O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.*

Outra forma de participação popular pode-se dar através de seminários públicos de acompanhamento do PMSB, nos quais a população poderá manifestar sua opinião, crítica e/ou sugestão quanto a implementação das ações e dos programas que constam no Plano.

Os seminários públicos de acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser realizados, no mínimo, uma vez ao ano.

## **8.5 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO**

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado visando atender aos requisitos da Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico) e da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Em atendimento ao parágrafo 4º do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 e conforme recomendação do Ministério das Cidades, este Plano será revisto periodicamente, **em prazo não superior a quatro anos**, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Admite-se, também, revisão de caráter extraordinário com intervalo inferior a quatro anos no caso do surgimento de novos elementos no cotidiano municipal.

Todas as revisões a serem realizadas devem necessariamente avaliar, de forma clara e profunda, o cumprimento das metas e ações programadas nos anos anteriores (que antecederam a data da revisão em questão), a fim de que a nova versão do Plano especifique o que precisa ser alterado ou readequado em função da exequibilidade ou não do que estava planejado. Todos os mecanismos e procedimentos apresentados no item 8.1 deverão balizar as revisões a serem realizadas durante o período de validade do PMSB (20 anos), ressaltando que os resultados dessas revisões devem ser expostos à sociedade civil mediante audiência ou consulta pública.

Importante lembrar também que o Plano não é sinônimo de projeto. Assim sendo, o Plano fornece orientações e diretrizes para o desenvolvimento e execução dos projetos e obras de saneamento, ao passo que o projeto se constitui na definição técnica das metas e das ações que são fixadas no Plano, determinando locais, dimensionamentos, tecnologias e materiais.

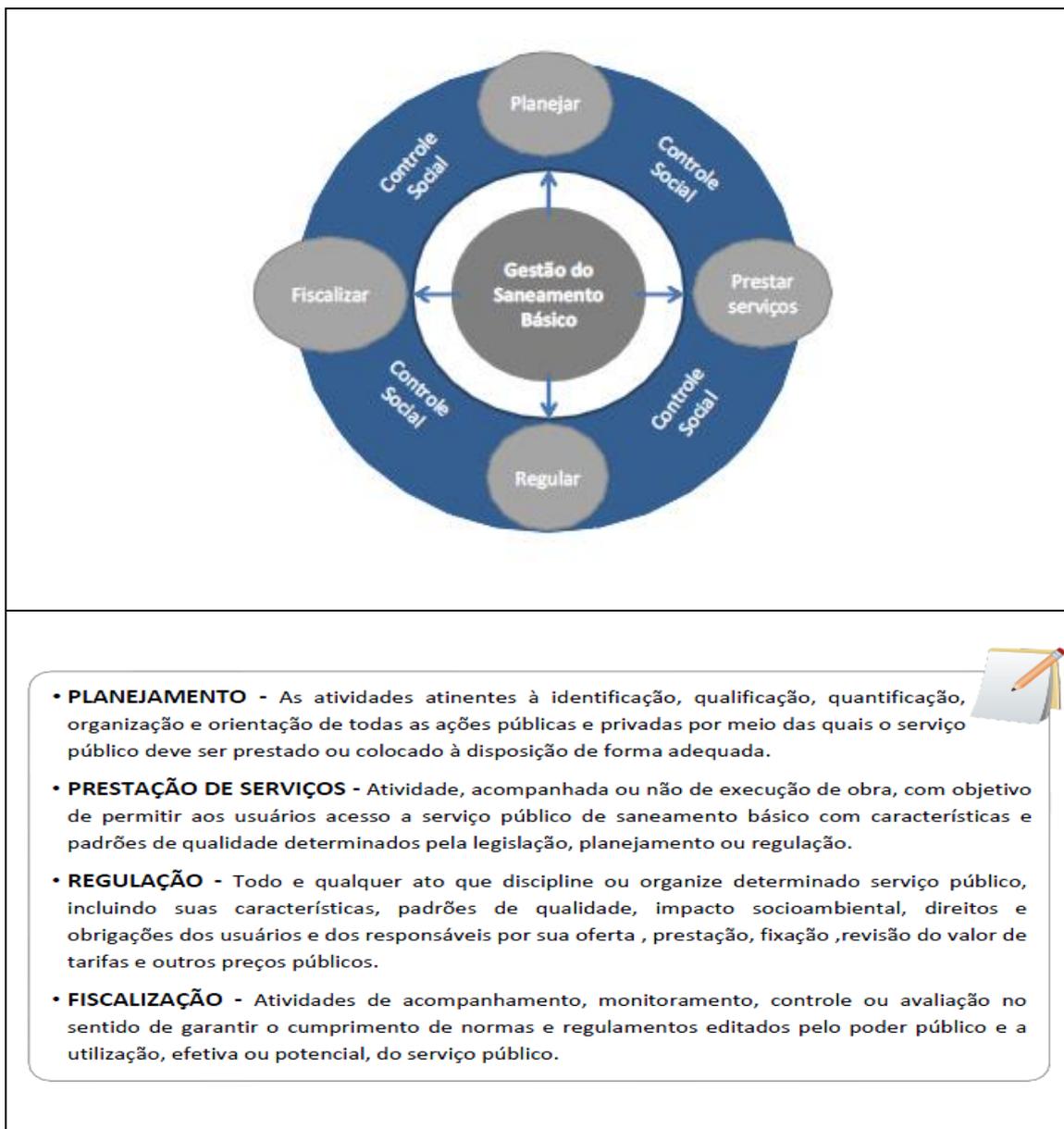
Desta forma, não cabe no bojo do Plano de Saneamento determinar as tecnologias que serão empregadas para a resolução dos problemas nos quatro setores do saneamento. Serve sim, como instrumento para possibilitar o planejamento das ações em saneamento no município, direcionadas à promoção da universalização no atendimento.

Isto posto, cabe observar que as alternativas propostas no âmbito do PMSB constituem em soluções largamente utilizadas nas cidades brasileiras, mas que podem ser revistas caso seja identificada outra solução mais conveniente, seja sob o ponto de vista econômico, financeiro e ambiental.

## **9 MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

De acordo com a Lei Nº 11.445/2007, a gestão dos serviços de saneamento envolve o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços (Figura 1). Importante frisar que todas estas funções têm na participação ativa da sociedade um elemento de conexão.

A definição do modelo de gestão adequado à realidade do município é o primeiro passo para organizar os serviços de saneamento básico do mesmo, constituindo uma entidade destinada a coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão dos serviços, de tal forma que a prestação destes seja executada adequadamente, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população.



**Figura 1 – Formas de gestão dos serviços de saneamento básico**

Fonte: Ministério das Cidades.

## 9.1 PLANEJAMENTO

O planejamento é uma função indelegável e diz respeito “à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas ou

privadas por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada” (Decreto Federal Nº 6.107/2007).

Segundo a Lei Nº 11.445/2007, o planejamento para o setor do saneamento se dará através da elaboração do Plano de Saneamento Básico, de competência, portanto, do titular do serviço. Destaca-se que, em São José, não há um órgão específico na estrutura municipal responsável unicamente pelo saneamento, sendo descentralizadas as responsabilidades conforme o serviço prestado.

## **9.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CRFB/88 consagrou o Município como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, garantindo-lhe plena autonomia administrativa, financeira e política, conforme preceitua art. 18, caput<sup>6</sup>, do mandamento constitucional em vigor.

A divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeita o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a CRFB/88, em seu art. 30, V<sup>7</sup>, institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos Municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos Municípios, sendo este ente federado

---

<sup>6</sup> Art. 18. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.

<sup>7</sup> Art. 30. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

competente para prestá-lo e organizá-lo haja vista o interesse local ou predominantemente local destes serviços.

Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

Nesse sentido, o documento elaborado pelo Ministério das Cidades “Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico”<sup>8</sup>, disserta:

*Apesar desses dispositivos constitucionais, foi somente com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007) que se estabeleceram as diretrizes normativas nacionais, disciplinado de forma mais clara o exercício, pelos titulares, das funções de gestão dos serviços de saneamento básico.*

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/2007 traz 03 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: a prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º<sup>9</sup> e 9º, II<sup>10</sup>, da referida lei, conforme mostra a figura a seguir.

---

<sup>8</sup> BRASIL, Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor Saneamento. Brasília: 2009. 1ª edição. P. 247.

<sup>9</sup> Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

<sup>10</sup> Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;



**Figura 2 – Formas de prestação de serviços públicos**  
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

### 9.2.1 Prestação Direta

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (município) preste diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga), (art. 9º, II).

A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública. Já a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

### 9.2.2 Prestação Indireta – Delegação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na concessão comum, a Administração delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal, que deverá atender a legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade o poder concedente não paga ao particular pelo serviço. Há uma relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Sobre a concessão comum José dos Santos Carvalho Filho <sup>11</sup> ensina:

*Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário.*

Nas parcerias público-privadas, Lei nº 11.079/2004, a concessão administrativa (art. 2º, § 4º<sup>12</sup>) visa justamente o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário, e paga pelo serviço em seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões, e prazo contratual de, no mínimo, 05 (cinco) anos. (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/2004<sup>13</sup>)

---

<sup>11</sup> CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 346. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

<sup>12</sup> Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

§ 2º Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

<sup>13</sup> Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

§ 4º É vedada a celebração de contrato de parceria público-privada:

I – cujo valor do contrato seja inferior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais);

II – cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou

Nas lições de Hely Lopes Meirelles<sup>14</sup>:

*Esta concessão administrativa é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme a define a lei. Daí por que a remuneração é paga integralmente pela própria Administração. Destina-se, ao que parece, a permitir a inserção do setor privado em serviços até agora pouco atrativos, como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.*

No contrato simples de terceirização, ocorre simples contratação de um serviço por cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo pode-se citar os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que em boa parte dos municípios da Região Sudeste são realizados por meio de contrato de terceirização.

Salienta-se, ainda, que a Lei nº 11.445/2007 prevê a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a: determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. (art. 10, § 1º<sup>15</sup>)

E, ainda, a legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1º do Artigo supracitado deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens

---

<sup>14</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. PP. 420 e 421. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

<sup>15</sup> Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º Excetuam-se do disposto no caput deste Artigo:

I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

a) determinado condomínio;

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §§ 2º e 3º<sup>16</sup>, da Lei nº 8987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado, terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010. Expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007. (art. 11<sup>17</sup>).

### **9.2.3 Prestação por Gestão Associada**

Com o regime federativo adotado na CRFB/88, que se destaca pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF), é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

Para atender este objetivo, a CRFB/88 prevê no art. 241<sup>18</sup> a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de

---

<sup>16</sup> Art. 42. As concessões de serviço público outorgadas anteriormente à entrada em vigor desta Lei consideram-se válidas pelo prazo fixado no contrato ou no ato de outorga, observado o disposto no art. 43 desta Lei. (Vide Lei nº 9.074, de 1995)

§ 2º As concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado, inclusive por força de legislação anterior, permanecerão válidas pelo prazo necessário à realização dos levantamentos e avaliações indispensáveis à organização das licitações que precederão a outorga das concessões que as substituirão, prazo esse que não será inferior a 24 (vinte e quatro) meses.

§ 3º As concessões a que se refere o § 2º deste Artigo, inclusive as que não possuam instrumento que as formalize ou que possuam cláusula que preveja prorrogação, terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010, desde que, até o dia 30 de junho de 2009, tenham sido cumpridas, cumulativamente, as seguintes condições: (Incluído pela Lei nº 11.445, de 2007).

<sup>17</sup> Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

<sup>18</sup> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços

cooperação e consórcios públicos celebrado entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007.

José dos Santos Carvalho Filho<sup>19</sup> define gestão associada como:

*A noção de gestão associada emana da própria expressão: significa uma conjunção de esforços visando a fins de interesse comum dos gestores. Em relação à gestão associada de serviços públicos, pode-se adotar a conceituação de que corresponde ao 'exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos'.*

A Lei nº 11.445/2007, no Artigo 8º dispõe que os municípios, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico, poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a gestão associada por convênio, encontra óbice expresso no Artigo 10<sup>20</sup> da referida lei.

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da Administração Pública do Município (titular) ocorra por intermédio de contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada, é aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público, que é uma entidade,

---

públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

<sup>19</sup> CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 328 e 329. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

<sup>20</sup> Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que compoñha a Administração de um dos consorciados. A figura do consórcio público presta-se à gestão associada do serviço público, não ocorre concessão de serviço público entre os membros do consórcio.

A concepção do consórcio público depende das exigências de pressupostos e formalidades legais.

Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar protocolo de intenções, como prevê o Artigo 3º da Lei nº 11.107/05. Trata-se do documento base do consórcio público, que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo.

O protocolo de intenções deve definir a personalidade jurídica do consórcio público, que, a teor do Artigo 6º da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado.

Outrossim, o protocolo de intenções, em conformidade com o § 2º do Artigo 3º da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao gerenciamento do consórcio público e processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembleia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

O protocolo de intenções é o documento que define as regras do consórcio público, apresentando suas regras fundamentais. Ele demonstra algumas características de pré-contrato, na medida em que define as condições de futuro contrato de consórcio público.

O protocolo de intenções deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o respectivo contrato de

consórcio público. O caput do Artigo 5º da Lei nº 11.107/05 preceitua textualmente que “o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções”.

No consórcio público, quer de direito público, quer de direito privado, se faz necessário que disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do protocolo de intenções e do contrato de consórcio público, deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas.

O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Cumprе ressaltar que o caput Artigo 11 da Lei nº 11.445/07 prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico e depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros. Estes requisitos legais devem ser interpretados com cautela, sob pena de incorrer em implicações desarrazoadas.

### **9.3 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A edição da Lei 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que antes da promulgação da referida lei o próprio prestador dos serviços cumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Porém, com o novo cenário normativo essas funções foram separadas e definidas suas atribuições.

Para melhor entender qual a função da regulação e fiscalização, o Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, define essas duas figuras como:

XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8<sup>o</sup><sup>21</sup> e 23, § 1<sup>o</sup><sup>22</sup>, da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os arts. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O art. 22, da Lei nº 11.445/2007, traz os objetivos da Regulação, que são:

---

<sup>21</sup> Art. 8<sup>o</sup> Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

<sup>22</sup> Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

§ 1<sup>o</sup> A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 20<sup>23</sup>).

Segundo o art. 23, da Lei nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de

---

<sup>23</sup> Art. 20. (VETADO).

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

sua fixação, reajuste e revisão;

- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

Os contratos de programa deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência. (art. 24).

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores,

inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização, que deverá conter no mínimo as exigências do art. 12, §1º, que são:

- As normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

Deste modo, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

#### **9.4 MODELOS DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Conforme citado anteriormente, a Lei nº 11.445/2.007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Com relação à fiscalização, o Decreto nº 6.017/2007 define como o conjunto de atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação com vistas a obter a garantia de utilização do serviço público.

O mesmo Decreto define regulação como o ato que disciplina um serviço público incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente, delegá-la a entidade reguladora estadual ou ainda formar entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado (art. 8º e 23, § 1º, da Lei nº 11.445/2.007). Por força da mesma Lei, o exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Desta forma, existem as seguintes possibilidades no que tange a regulação dos serviços: realização da atividade através da definição de um ente local, delegar a um ente regulador estadual ou ainda regional, desde que constituída dentro dos limites do respectivo Estado.

Dentro das possibilidades apresentadas anteriormente, destaca-se a possibilidade de a entidade adotar um modelo misto, representando assim uma agência reguladora multissetorial responsável pela regulação de serviços de diversas áreas.

No caso de uma Agência Reguladora Municipal tem-se como principal desvantagem o fato de que o município arca com despesas elevadas para manter uma equipe técnica qualificada para regular os serviços. Ainda, neste caso, existe uma dificuldade do município em manter pessoal técnico capacitado para exercer a função de regulação. Em consequência disto, as taxas de regulação municipais podem tornar-se mais elevadas que a de outras alternativas. No entanto, o contato maior entre o ente regulador e o ente regulado acarreta uma maior participação na consolidação dos prestadores municipais.

Já para os casos de delegação a um consórcio público (regional) ou a uma Agência Reguladora Estadual, os custos são minimizados por economia de escala, ganhos de eficiência, otimização de quadro técnico e dos recursos orçamentários, tornando esta atividade menos onerosa ao município.

Com relação à instituição de uma Agência Reguladora Municipal, a iniciativa de sua criação é prerrogativa do chefe de governo municipal, que autoriza sua criação. O mesmo se aplica em caso de associação com outros municípios ou adesão à agência reguladora estadual.

No Brasil existem diversos exemplos na constituição das agências reguladoras de saneamento:

- **Agências de consórcio** – AGIR (Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí/SC); CISAB-RC (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico Região Central), ARES-PCJ (Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá/SP); ARIS (Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento/SC); CISAM-SUL (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental).
- **Agências Estaduais** – ARCON (Agência de Regulação e Controle de Serviços Públicos do Estado do Pará); AGERO (Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia), ARSAL (Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas), AGRESE (Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe), AGENERSA (Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro), ARSP (Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado do Espírito Santo), ARSAE-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais); ARSESP (Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo), AGERSA (Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia); ARESC (Agência Reguladora de Serviços Público de Santa Catarina), ATR (Agência Tocantinense de Regulação, Controle e Fiscalização

de Serviços Públicos), AGEPAN (Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico de Mato Grosso do Sul), MOB (Agência Estadual de Mobilidade Urbana e Serviços Públicos), AGEPAR (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Infraestrutura do Paraná), ARPE (Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco), ADASA (Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal), ARCON (Agência de Regulação e Controle de Serviços Públicos do Estado do Pará), ARSAM (Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas), AGERGS (Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul), ARSEP (Agência Reguladora de Serviços Públicos do Rio Grande do Norte), ARPB (Agência de Regulação do Estado da Paraíba), AGR (Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos), AGER (Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso) e ARCE (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará);

- **Agências Municipais** – AGR (Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão), ARSAL (Agência de Regulação dos Serviços Públicos de Salvador); ARP (Agência Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas), AMAE (Agência Reguladora Municipal de Água e Esgotos de Belém), ARSBAN (Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Natal/RN), AGERJI (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Ji-Paraná), AGERSA (Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Cachoeiro de Itapemirim), ARSEP (Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Mauá), AGERT (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Timon), AGERB (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Buritis), ARPF (Agência Reguladora de Serviços Públicos de Porto Ferreira), ARSEC (Agência Municipal de Regulação de Serviços Públicos Delegados de Cuiabá), AGEMAN (Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Município de Manaus), SRJ

(Serviço de Regulação de Jacareí), ACFOR (Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza) e ARSAEG (Agência Reguladora do Serviço de Água, Esgotos e Resíduos de Guaratinguetá).

Ressalta-se que as Agências Municipais que estão citadas acima são associadas da ABAR – Associação Brasileira de Agências de Regulação.

De toda a forma, a Agência Reguladora deve ser dotada de autonomia tanto financeira quanto estrutural e funcional. Desta maneira, as agências devem ter fontes de receitas próprias, ter quadro de pessoal próprio e especializado e possuírem uma diretoria colegiada com mandatos alternados.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções, a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços.

Nesse sentido, os contratos firmados entre o titular e a prestadora dos serviços deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência.

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores, inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização.

A legislação prevê ainda a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

Em suma, a Agência Reguladora, seja sob qualquer forma, deve não apenas garantir o bom funcionamento dos serviços públicos e a modicidade tarifária como também a saúde econômico-financeira dos prestadores de serviço. Lembrando que o objetivo último será sempre o de perseguir a universalização do acesso aos serviços. Destaca-se que a prestação dos serviços de saneamento deve se dar em condições adequadas, o que inclui o comprometimento com a proteção ao meio ambiente e saúde pública.

O cenário de regulação e fiscalização, no Estado de Santa Catarina é composto por quatro estruturas de Agência Reguladora. Uma Estadual, que é a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e as outras três, formadas por consórcios de municípios, são elas: a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS); Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí (AGIR) e Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental (CISAN SUL).

Observa-se que a definição da agência reguladora é prerrogativa do poder público, ressaltando que atualmente no Município de São José apenas os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitários estão sendo regulados pela ARESC.

## **10 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

### **10.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

No que tange os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário a responsabilidade pelos serviços é do titular, para o presente caso, da Prefeitura Municipal de São José. Contudo, conforme previsto em lei, o Município pode delegar tais serviços de diversas formas, entre elas, em forma de concessão, que é o caso de São José, onde a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento é atualmente a responsável pelos serviços destacados.

### **10.2 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Conforme o Artigo 27 da Lei Federal nº 12.305/2010, os geradores dos resíduos sólidos mencionados no Artigo 20 da referida lei são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos por eles produzidos, não isentando suas responsabilidades por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos por empresas contratadas. Nos casos abrangidos por este artigo, as etapas sob a responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público deverão ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

A responsabilidade do Município (de acordo com o Artigo 7 da Lei 11.445/2007 e Artigo 13 da Lei 12.305/2010) no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (de característica domiciliar); de limpeza pública urbana; e dos resíduos de serviços de saúde advindos dos estabelecimentos públicos municipais, não incluindo os produtos sujeitos ao sistema de logística reversa que trata o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010.

É pertinente ressaltar que o gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta.

O quadro que segue apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado a ser adotado no Município de São José, já considerando o planejamento para o setor.

**Quadro 56 – Responsabilidades do gerenciamento**

ORIGEM	TIPO DE RESÍDUOS	ETAPA	RESPONSABILIDADE
Resíduos de Característica Domiciliar	Rejeitos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Disposição Final	Poder Público
	Materiais Recicláveis	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Triagem)	Poder Público
	Resíduos Orgânicos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Compostagem)	Poder Público
Resíduos da Limpeza Urbana	Acondicionamento	Poder Público	
	Armazenamento	Poder Público	
	Coleta e Transporte	Poder Público	
	Destinação/Disposição Final	Poder Público	
Estabelecimentos públicos de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde	Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Tratamento	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Estabelecimentos privados de saúde / Edificações Privadas	Resíduos de Serviços de Saúde / Resíduos de Construção Civil	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Gerador
		Tratamento	Gerador
		Disposição	Gerador

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **10.3 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A responsabilidade do setor de drenagem e manejo de águas pluviais atualmente é da Prefeitura Municipal de São José, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

## **11 DIRETRIZES AUXILIARES E COMPLEMENTARES ÀS AÇÕES PROPOSTAS NOS PROGRAMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Em atendimento a Lei nº 12.305/2010, serão descritas a seguir diretrizes que auxiliarão e complementarão às ações propostas na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, detalhando ações de fundamental importância para otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

### **11.1 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O presente item realizará uma analogia da atual situação dos serviços com o que se considera ideal, resultando em recomendações do que seria necessário a ser adotado nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a prestação de um serviço com qualidade satisfatória.

Desse modo, serão estabelecidos alguns critérios que servirão de auxílio para a execução dos serviços de coleta convencional, de coleta de resíduos volumosos, de coleta seletiva e de limpeza urbana, assim como, a descrição da infraestrutura mínima das unidades de triagem de recicláveis e compostagem.

#### **11.1.1 Coleta Convencional**

##### **Dimensionamento da Frequência**

A frequência de coleta é o número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre alguns fatores que influenciam são: tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de resíduos, entre outros.

**Quadro 57 – Tipos de frequência na semana**

FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diária (exceto domingo)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o resíduo por mais de um dia.
Três vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
Duas vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima ameno.

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Quanto ao horário da coleta, uma regra fundamental para definição do horário consiste em evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta poderá ser diurna e/ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra no Quadro 58.

**Quadro 58 – Horário de coleta**

HORÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos
	Mais econômica	Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a conseqüente redução de produtividade
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de resíduos sólidos e pelos veículos coletores
	Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia	Dificulta a fiscalização
	O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia	Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno)

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Para melhor definição da frequência de coleta em cada área (ou setor de coleta), deve-se levar em consideração: densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiros) utilizados pela população no acondicionamento dos sacos de resíduos sólidos; mão de obra utilizada; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média de resíduos no município.

A cada equipe ou guarnição de coleta (o motorista e os coletores) cabe a responsabilidade pela execução do serviço de coleta nas determinadas frequências e setores da cidade. Operacionalmente cada setor corresponde a um roteiro de coleta, isto é, o itinerário de uma jornada normal de trabalho por onde trafega o veículo coletor para que os coletores possam efetuar a remoção dos sacos de resíduos sólidos.

Conforme verificado em campo, a frequência de coleta (que é varável no município, dependendo do bairro ou localidade) está dimensionada de forma a atender o mínimo necessário quanto ao ponto de vista sanitário, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento dessa frequência. Nenhum bairro/localidade é atendido com frequência abaixo do indicado, não apresentando problema principalmente quanto à coleta de restos de orgânicos, fração essa que se decompõem rapidamente (provocando odor desagradável).

Ao longo do período de estudo (20 anos) que compreende o horizonte de planejamento do PMSB de São José, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de resíduos sólidos (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

### **Dimensionamento da Frota**

Conforme informações da fase de diagnóstico, a coleta dos resíduos é efetuada com auxílio de 11 (onze) caminhões com caçamba compactadora, sendo 1 (um) com capacidade de 6,70 m<sup>3</sup> e 10 (dez) com capacidade de 17,6 m<sup>3</sup> cada.

Conforme verificado em campo e de acordo com a demanda resultante, não existe a necessidade de aumento da frota a curto prazo, uma vez que os veículos são compatíveis com o serviço prestado, tanto pelos tipos adotados, como em número (quantidade) e em capacidade individual (e total) de armazenamento.

Ao longo do período de estudo (próximos 20 anos), caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada cada área do município, devendo tal medida ser previamente planejada (para que não haja problema quanto a não realização da coleta, na frequência estabelecida, em determinada região).

### **Dimensionamento da Equipe de Trabalho**

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos.

Pode-se admitir uma variação no número de componentes da guarnição de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade.

Na coleta de resíduos domésticos de São José, atualmente a equipe de trabalho ou guarnição é organizada pela Empresa Ambiental, composta por:

- 1 (um) motorista (sendo 23 no total);
- 2 (dois) coletores no mínimo (sendo 49 no total).

Os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pela empresa prestadora do serviço, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de

realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

Conforme verificado em campo, a equipe de trabalho (guarnição) e o número total de colaboradores envolvidos estão dimensionados de acordo com a realidade do município, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento da referida equipe.

### **11.1.2 Coleta de Resíduos Volumosos**

Conforme diagnóstico, a Prefeitura de São José, realiza a coleta de resíduos volumosos (tralhas, sofás, móveis, entre outros) de acordo com a demanda e sob solicitação do munícipe, não havendo no município coletas anuais programadas ou pontos de entrega voluntária.

Diante dessa situação, recomenda-se a realização de uma coleta exclusiva para os resíduos volumosos, devendo ser realizada, com frequência mínima trimestral, em todo o município.

Para a realização do serviço deve ser utilizado caminhão tipo basculante ou tipo baú, sendo necessário o estabelecimento de um limite máximo de volume de resíduo a ser descartado por cada unidade geradora (exceto nos estabelecimentos e unidades que são responsáveis pela implementação e operacionalização dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos).

As datas (e os respectivos horários) previstas para ocorrerem as coletas no município devem ser previamente agendadas (devendo ser divulgadas nos meios de comunicação e por meio de folhetos impressos) junto à população. Os materiais coletados devem ser transportados primeiramente para as unidades de triagem de recicláveis e, depois, os materiais não aproveitados devem ser encaminhados para aterro sanitário.

### **11.1.3 Coleta Seletiva**

#### **Dimensionamento da Frequência e da Frota**

Os programas de coleta seletiva exigem infraestrutura específica, e o item coleta, propriamente, merece atenção especial.

Os veículos coletores devem ser preferencialmente caminhões tipo baú ou carroceria adaptado com as laterais elevadas para otimizar sua capacidade volumétrica e permanentemente cobertas com lona.

Conforme diagnosticado, atualmente toda a população de São José é provida por coleta seletiva de recicláveis secos do tipo porta a porta. A frequência da coleta é variável no município, dependendo do bairro ou localidade, e está dimensionada de forma a atender o mínimo necessário quanto ao ponto de vista sanitário, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento dessa frequência.

Atualmente a coleta seletiva é realizada por 4 (quatro) caminhões com carroceria tipo baú, sendo 1 (um) com capacidade de 29,72 m<sup>3</sup> e os demais com 22,7 m<sup>3</sup>.

Conforme verificado em campo e de acordo com a demanda resultante, não existe a necessidade de aumento da frota a curto prazo, uma vez que os veículos são compatíveis com o serviço prestado, tanto pelos tipos adotados, como em número (quantidade) e em capacidade individual (e total) de armazenamento.

Ressalta-se que ao longo do período planejamento, caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada e frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de resíduos sólidos (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

Mediante implantação da coleta seletiva de orgânicos, deve-se estudar a viabilidade da utilização simultânea dos mesmos veículos da coleta seletiva de recicláveis secos ou a aquisição de caminhão específico para tal coleta.

### **Dimensionamento da Equipe de Trabalho**

Para coleta seletiva, recomenda-se que a guarnição seja composta por, no mínimo, dois coletores e o motorista, que é o caso de São José.

Os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pela empresa prestadora do serviço, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

Conforme verificado em campo, a equipe de trabalho está dimensionada de acordo com a realidade do município, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento da equipe de trabalho.

### **11.1.4 Limpeza Urbana**

#### **Serviço de Varrição**

Como não existe processo para determinar especificamente qual o grau, qualidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza urbana devem aplicar seu próprio julgamento. Determinarão os métodos e a frequência de limpeza e julgarão a aprovação ou desaprovação da população pelo número e caráter das reclamações e sugestões. No entanto, é possível conseguir indicações prévias do julgamento da opinião pública em relação à limpeza. Recomenda-se efetuar pesquisa de opinião, verificar reclamações anteriormente recebidas e consultar matérias veiculadas pela mídia.

Como cada cidade tem suas características, seus costumes e sua cultura, é conveniente realizar um teste prático para avaliar qual é a produtividade de varrição dos trabalhadores, ou seja, quantos metros de sarjeta e passeios podem ser varridos por trabalhador por turno. Costuma-se estabelecer este índice, fundamental para o redimensionamento de roteiros, em ruas tipicamente residenciais, comerciais, principais (vias de penetração) e turísticas. Para isto, escolhem-se trabalhadores de rendimento médio e determinam-se, por um período de aproximadamente 15 dias, as distâncias que cada um consegue varrer, em cada tipo de logradouro. Calculam-se então as médias, eliminando as medições que se revelarem inconsistentes.

Devem-se escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida. Se uma via for varrida diariamente, por exemplo, haverá necessidade de duas vezes mais trabalhadores do que se a mesma for varrida em dias alternados.

O atual serviço de varrição realizado em São José deve ser verificado e revisado, de modo que se tenha um planejamento formal (por meio de mapas ou croquis), constando os trechos de ruas a serem varridos para cada roteiro, as respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e/ou passeio) e as guarnições necessárias, inclusive com a elaboração de levantamento para ver a possível melhoria do serviço na área rural (nas localidades que necessitam tal serviço).

Após a entrada em vigor desse novo plano, deve ser verificado o estado de limpeza alcançado por meio de fotos e avaliada a reação da população, através de pesquisas e controle de reclamações. Após essas verificações, devem-se fazer os ajustes necessários.

Quanto aos utensílios e ferramentas, deve-se dispor no mínimo de:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão". Suas cerdas podem ser de palha ou de plástico;
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolher resíduos e varrer o local;

- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos.

Já o vestuário a ser utilizado pode ser o mesmo da maioria dos serviços de limpeza urbana: calça, blusão, borzeguim e boné. Por razões de segurança, é conveniente a utilização de faixas reflexivas no uniforme, utilíssimas especialmente para o trabalho noturno, caso houver necessidade.

Ao longo do período de planejamento, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando o acúmulo excessivo de resíduos de varrição nas vias e logradouros públicos.

### **Serviços de Capina, Roçada e Poda**

#### Capina

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.

Esses serviços devem ser executados com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forçados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada deve-se usar a enxada ou a chibanca para raspá-la. Para a lama, deve-se utilizar a raspadeira.

Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza deve ser feito com vassouras. Juntamente com a capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato. Quando a quantidade de terra for muito grande, em geral devido a chuvas fortes em vias próximas a encostas, deve-se utilizar pás mecânicas de pequeno ou grande porte para raspagem, conforme a quantidade de resíduos e as condições de acesso e manobra.

### Roçada e Poda

Quando o capim e o mato estão altos, deve-se utilizar foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, deve-se utilizar alfanjes.

O corte do mato e ervas daninhas pode ser feito manualmente com foices ou alfanjes, porém não apresentam bons resultados em relação à qualidade e produtividade (apenas cerca de 100m<sup>2</sup>/trabalhador/dia). Recomenda-se, então, a utilização de ceifadeiras mecânicas portáteis e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande portes, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

As ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m<sup>2</sup>/máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m<sup>2</sup>/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Alguns equipamentos mecânicos podem contribuir também no serviço de roçada e poda no município, a saber: roçadeira, motosserra (também para a poda), braço roçador, microtratador aparador de grama, roçadeira rebocada e triturador de galhos estacionário ou rebocado.

#### **11.1.5 Unidade de Triagem de Recicláveis**

Quando da ampliação da coleta seletiva de recicláveis secos em São José (para atender o crescimento vegetativo da população), as unidades de triagem existentes (e as novas, caso sejam criadas outras associações e/ou cooperativas no município que integrem o serviço de coleta seletiva) devem ter infraestrutura adequada para suportarem a demanda (com equipamentos, instalações físicas e mão de obra em qualidade e número suficientes à quantidade coletada).

A infraestrutura mínima (e a rotina operacional) de uma unidade de triagem deve compreender:

- Após a coleta, os materiais deverão ser separados para posteriormente serem disponibilizados no mercado. Para isso pode ser utilizado processo manual, mesa de catação, ou ainda, processo mecânico através de esteira. Os locais destinados para a triagem, além de pavimentação adequada, devem também ser protegidos por uma cobertura. O ideal é que a unidade possua dimensões suficientes para abrigar os operadores, máquinas e demais dependências necessárias à realização de todas as atividades;
- Na estocagem dos materiais: Os materiais triados deverão ser estocados separadamente em baias, construídas com dimensões suficientes para o acúmulo de um volume que justifique o pagamento das despesas de transporte para venda. Materiais que apresentam grande volume e peso reduzido (como latas, plásticos, papéis e papelão) devem ser prensados e enfardados para maior conveniência no armazenamento e transporte. Outros tipos de materiais (como os vidros) podem ser colocados dentro de contêineres ou contentores ficando alocados na respectiva baia;
- No controle dos materiais recicláveis: Para controle da entrada e saída de materiais, é fundamental que o local disponha de uma balança com capacidade para pesar os materiais triados e os fardos produzidos.

#### **11.1.6 Unidade de Compostagem**

De forma análoga à coleta seletiva de recicláveis secos, há a necessidade de instalação de, no mínimo, uma unidade de compostagem mediante a implantação da coleta seletiva de orgânicos no município.

Para conhecimento, compostagem é a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. Considera-se matéria orgânica sobras de frutas, legumes e cultivos, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, palhas de café,

milho, entre outros. Como a usina de compostagem é licenciada para coleta e tratamento do resíduo domiciliar e comercial, os resíduos orgânicos agroindustriais, orgânicos industriais e lodos orgânicos devem ser analisados antes do seu recebimento, tendo em vista a sua potencial caracterização como perigosos.

O local onde deve-se executar o processo de compostagem é denominado pátio de compostagem, e deve ter o piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

A disposição da matéria orgânica no pátio deve ocorrer ao final da triagem de um volume de resíduos produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0 m e altura em torno de 1,6 m. Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões, deve-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

A umidade garante a atividade microbológica necessária à decomposição da matéria orgânica. O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, atração de vetores e chorume).

A temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial ( $T < 35^{\circ}\text{C}$ ) para a fase de degradação ativa ( $T < 65^{\circ}\text{C}$ ), sendo ideal  $55^{\circ}\text{C}$ , havendo depois a fase de maturação ( $T$  entre 30 e  $45^{\circ}\text{C}$ ). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de  $65^{\circ}\text{C}$ , é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado.

Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, deve-se verificar se o material está com baixa atividade microbiológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação.

A aeração - fornecimento de oxigênio - garante a respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

A diversificação dos nutrientes e sua concentração aumentam a eficiência do processo de compostagem. Os materiais carbonáceos - folhas, capim e resíduos de poda - fornecem energia; já os nitrogenados - legumes e grama - auxiliam a reprodução dos microrganismos. Não há crescimento microbiano sem nitrogênio. O tamanho das partículas da massa de compostagem deve situar-se entre 1 e 5 cm. O tamanho favorece a homogeneidade da massa, melhora a porosidade e aumenta a capacidade de aeração.

### **Rotinas de Operação**

#### ***Procedimentos diários:***

- Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
- Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
- Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;

- Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;
- Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras;
- Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo. Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, conseqüentemente, a população microbológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem;
- Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar;
- Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
- Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio;
- Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.

***Procedimentos mensais:***

- Limpar os ralos e as canaletas de drenagem;
- Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação;
- Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.

***Procedimento semestral ou anual:***

- Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento.

**Composto Maturado**

Para conhecimento, composto maturado é o produto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem.

Na compostagem, após a fase de degradação ativa, é iniciada a fase de maturação. O início do período de maturação é determinado pela redução da temperatura - observada pela rotina operacional de controle das leiras no pátio -, e nessa etapa o material deverá ficar “descansando” (sem as práticas de reviramento e correção da umidade). A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto).

Os procedimentos em relação ao composto maturado são o peneiramento, a estocagem, coleta, a análise e a utilização.

Com o auxílio de uma peneira manual ou mecânica rotativa, o peneiramento do composto visa à homogeneização de suas partículas e à garantia do seu aspecto estético para aproveitamento futuro. É importante retirar os inertes que não tenham sido removidos na etapa da triagem. Caso seja observada a presença de material orgânico, que não foram totalmente decompostos, estes podem ser misturados à leira nova para o seu reprocessamento e completa decomposição.

A estocagem do composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Na coleta de amostra do composto para análise, devem ser observados os seguintes critérios:

- Faz-se a composição da amostra retirando-a de vários pontos da pilha de composto (10 amostras). Compor uma única amostra bem homogeneizada e dividi-la em 4 partes semelhantes. Utilizar as duas partes das extremidades e compor nova amostra. Efetuar esse procedimento até obter-se uma amostra de aproximadamente 1kg. Finalmente, encaminhar esse material para análise em laboratório;

- O vasilhame usado para a coleta de composto deve estar limpo, evitando-se uma possível contaminação da amostra;
- A embalagem para armazenar a amostra deve ser plástica e lacrada;
- A amostra destinada à análise bacteriológica deve ser preservada em caixa de isopor com gelo.

As análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos devem contemplar os parâmetros referentes ao composto maturado e seguir o cronograma descrito abaixo:

- Semestralmente: análises dos parâmetros físico-químicos (densidade, pH, sólidos voláteis, nitrogênio, fósforo, potássio e carbono total) referentes ao composto maturado;
- Anualmente: análises dos parâmetros bacteriológicos (coliformes e estreptococos) e de metais pesados (mercúrio, cobre, zinco, cromo, chumbo, níquel e cádmio), acompanhado de laudo técnico, com a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART sobre a qualidade do composto maturado produzido.

Recomenda-se a utilização do composto maturado em paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, em recuperação e recomposição de áreas degradadas, bem como em qualquer tipo de cultura associado ou não a fertilizantes químicos.

***Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agrônomo específico, acompanhada da ART do responsável técnico.***

## **11.2 PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO**

A Prefeitura Municipal de São José deverá elaborar e implantar ações de capacitação técnica voltados para a implementação e a operacionalização do Plano.

A capacitação será voltada para os funcionários públicos do município que gerenciam e fiscalizam os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio de reuniões especiais e oficinas.

A capacitação da equipe da prefeitura é um item de extrema importância e fundamental para a implementação do Plano. Os funcionários deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação, visando a disciplinar e dinamizar as ações de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana contidas no Plano Municipal.

### **11.2.1 Capacitação**

Deve-se elaborar um programa de recursos humanos, visando à conscientização dos trabalhadores envolvidos no gerenciamento do Plano.

Assim, deve-se promover, primeiramente, curso para equalização do grau de conhecimento do pessoal da área responsável envolvido com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e, posteriormente, a realização de treinamentos específicos para a implementação e a operacionalização do Plano.

#### **11.2.1.1 Curso de Equalização do Conhecimento**

Realizar curso de equalização dirigido àqueles responsáveis pelo setor de manejo de resíduos sólidos no município, de forma a proporcionar conhecimento mínimo necessário para uma boa assimilação nos treinamentos específicos referentes à gestão do Plano. O curso de equalização deverá possuir como conteúdo mínimo;

- Classificação, origem e composição dos resíduos sólidos;
- Legislação aplicável do setor;
- Situação atual do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (acondicionamento, coleta, transporte, armazenagem, tratamento e destinação final);
- Carências dos serviços;

- Noções de planejamento urbano.

### **11.2.1.2      *Treinamentos Técnicos***

Os treinamentos técnicos tem por objetivo a capacitação do corpo gerencial que atue nas atividades de planejamento técnico-operacional, e que deverão estar incluídos: o secretário, o chefe de departamento, os chefes de divisão, assessores, auxiliares administrativos, e todos aqueles que estejam envolvidos com a gestão do Plano. Dentre os temas que deverão estar inclusos nos treinamentos técnicos, estão:

- O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Planejamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (os programas elaborados no item 4.4);
- Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos à plano de gerenciamento específico;
- Identificação dos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Responsabilidades quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público;
- Controle e a fiscalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos especiais e dos sistemas de logística reversa;
- Condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência;
- Planejamento das ações;
- Ações para emergências e contingências;

- Mecanismos e procedimentos para a avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas;
- Periodicidade da revisão do Plano.

Deve-se prever a realização de, no mínimo, um treinamento para implementação do Plano e de treinamentos (para operacionalização) constantes ao longo do período de planejamento, com frequência mínima anual.

### **11.3 PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Educação Ambiental é o principal instrumento de transformação, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, gerando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde, sendo utilizada como ferramenta para resolver os problemas de resíduos sólidos desde a geração até o destino final.

Um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento do conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

O princípio dos 3R's orienta ações de educação e de gestão a respeito da problemática dos resíduos sólidos urbanos, onde deve-se adotar essencialmente três atitudes de modo integrado, procurando seguir uma determinada hierarquia de prioridade: reduzir, depois reutilizar e por último reciclar.

Essa ordem coincide com a sequência natural das atividades em que podem ser exercidas as atitudes, ou seja, reduzir o consumo de produtos e serviços; reutilizar os produtos após a geração e antes do descarte final; e reciclar, inserindo novamente o produto no ciclo produtivo.

O objetivo geral dos Programas e das Ações de Educação Ambiental deve buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e

responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos no município, promovendo ações conscientes fundamentadas na gestão compartilhada relativas às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos, a fim de:

- Mudar hábitos e atitudes de consumo da população;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos;
- Reutilizar os resíduos, sempre que possível;
- Segregar corretamente os resíduos sólidos recicláveis e orgânicos dos rejeitos; e
- Encaminhar os resíduos segregados para seus destinos específicos.

O público-alvo dos Programas e das Ações deve atingir funcionários da Prefeitura, professores e funcionários das escolas, alunos das escolas públicas e privadas, donas de casa, coletores de materiais recicláveis, movimentos sociais, comunidades religiosas, associações e clubes de serviços, empresas, gestores e formadores de opinião, enfim, a comunidade como um todo.

Recomenda-se, a seguir, Programas e Ações de Educação Ambiental possíveis de serem empregados no município:

- Realização de cursos e palestras com intuito de ampliar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem, destacando os benefícios do destino correto dos resíduos orgânicos e dos materiais recicláveis, assim como, da diminuição dos resíduos que devem ser dispostos nos aterros sanitários;
- Implantação de Programa de Capacitação em Educação Ambiental para professores de todas as áreas do conhecimento, de modo que os temas relacionados aos resíduos sólidos possam ser tratados de forma transversal, em todas as disciplinas;

- Orientação, por meio de folders/panfletos, à população para a correta gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Capacitação de lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental para difusão de informações, sensibilização e mobilização social junto às suas comunidades;
- Realização, em conjunto com os órgãos de imprensa, de campanhas de motivação em relação à minimização de resíduos sólidos e ao consumo responsável, solidificando o conceito de sustentabilidade na gestão dos resíduos como um todo.

As ações e os programas supracitados podem ser ampliados de acordo com a necessidade e os anseios do município.

#### **11.4 ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS**

##### **11.4.1 Critérios de Escolha de Área para Disposição Final e Respectiva Identificação de Áreas Favoráveis**

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o resíduo sólido de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Atualmente, conforme a PNRS, a forma adequada para dispor os resíduos sólidos (rejeitos) é através de aterros sanitários. Todavia, nunca é demais lembrar as dificuldades de se implantar um aterro sanitário, não somente porque requer a contratação de um projeto específico de engenharia sanitária e ambiental e exige um investimento inicial relativamente elevado, mas também pela rejeição natural que qualquer pessoa tem ao saber que irá morar próximo a um local de acumulação de resíduo.

A operação de um aterro deve ser precedida do processo de seleção de áreas, licenciamento, projeto executivo e implantação. A escolha de um local para a

implantação de um aterro sanitário não é tarefa simples. O alto grau de urbanização das cidades, associado a uma ocupação intensiva do solo, restringe a disponibilidade de áreas próximas aos locais de geração de resíduo e com as dimensões requeridas para se implantar um aterro sanitário que atenda às necessidades dos municípios.

Além desse aspecto, há que se levar em consideração outros fatores, como os parâmetros técnicos das normas e diretrizes federais, estaduais e municipais, os aspectos legais das três instâncias governamentais, planos diretores dos municípios envolvidos, polos de desenvolvimento locais e regionais, distâncias de transporte, vias de acesso e os aspectos político-sociais relacionados com a aceitação do empreendimento pelos políticos, pela mídia e pela comunidade.

Por outro lado, os fatores econômico-financeiros não podem ser relegados a um plano secundário, uma vez que os recursos municipais devem ser sempre usados com muito equilíbrio. Por isso, os critérios para se implantar adequadamente um aterro sanitário são muito severos, havendo a necessidade de se estabelecer uma cuidadosa priorização dos mesmos.

A estratégia a ser adotada para a seleção da área do novo aterro consiste nos seguintes passos:

- Seleção preliminar das áreas disponíveis;
- Estabelecimento do conjunto de critérios de seleção;
- Definição de prioridades para o atendimento aos critérios estabelecidos;
- Análise crítica de cada uma das áreas levantadas frente aos critérios estabelecidos e priorizados, selecionando-se aquela que atenda à maior parte das restrições através de seus atributos naturais.

Com a adoção dessa estratégia, minimiza-se a quantidade de medidas corretivas a serem implementadas para adequar a área às exigências da legislação ambiental vigente, reduzindo-se ao máximo os gastos com o investimento inicial.

### **Seleção Preliminar das Áreas Disponíveis**

A seleção preliminar das áreas disponíveis para implantação de um aterro sanitário deve ser feita da seguinte forma:

- Estimativa preliminar da área total do aterro;
- Delimitação dos perímetros das regiões rurais e industriais e das unidades de conservação existentes, bem como de áreas de preservação permanente, áreas indígenas e áreas com risco de inundação e/ou deslizamentos;
- Levantamento das áreas disponíveis (considerando e excluindo as áreas impróprias citadas anteriormente) com dimensões compatíveis com a estimativa realizada de geração de RSU e com viabilidade para implantação de infraestrutura básica (energia, abastecimento de água, vias de acesso, entre outros);
- Levantamento dos proprietários das áreas levantadas;
- Levantamento da documentação das áreas levantadas, com exclusão daquelas que se encontram com documentação irregular.

### **Critérios de Seleção**

Os critérios de seleção utilizados foram divididos em três grandes grupos: critérios técnicos, critérios econômico-financeiros e critérios político-sociais.

#### **Critérios Técnicos**

A seleção de uma área para servir de aterro sanitário à disposição final de resíduos sólidos domiciliares deve atender, no mínimo, aos critérios técnicos impostos pelas normas da ABNT pertinentes e pela legislação federal, estadual e municipal (quando houver).

As principais condicionantes e restrições relativas às normas da ABNT, assim como os aspectos técnicos da legislação atualmente em vigor, estão considerados nos critérios listados no Quadro 59.

**Quadro 59 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final**

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Uso do solo	As áreas têm que se localizar numa região onde o uso do solo seja rural (agrícola) ou industrial e fora de qualquer Unidade de Conservação Ambiental.
Proximidade a cursos d'água relevantes	As áreas não podem se situar a menos de 200 metros de corpos d'água relevantes, tais como, rios, lagos, lagoas e oceano. Também não poderão estar a menos de 50 metros de qualquer corpo d'água, inclusive valas de drenagem que pertençam ao sistema de drenagem municipal ou estadual.
Proximidade a núcleos residenciais urbanos	As áreas não devem se situar a menos de mil metros de núcleos residenciais urbanos que abriguem 200 ou mais habitantes.
Proximidade a aeroportos	As áreas não podem se situar próximas a aeroportos ou aeródromos e devem respeitar a legislação em vigor.
Distância do lençol freático	As distâncias mínimas recomendadas pelas normas federais e estaduais são as seguintes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Para aterros com impermeabilização inferior através de manta plástica sintética, a distância do lençol freático à manta não poderá ser inferior a 1,5 metros.</li><li>• Para aterros com impermeabilização inferior através de camada de argila, a distância do lençol freático à camada impermeabilizante não poderá ser inferior a 2,5 metros e a camada impermeabilizante deverá ter um coeficiente de permeabilidade menor que <math>10^{-6}</math> cm/s.</li></ul>
Vida útil mínima	É desejável que as novas áreas de aterro sanitário tenham, no mínimo, cinco anos de vida útil.
Permeabilidade do solo natural	É desejável que o solo do terreno selecionado tenha uma certa impermeabilidade natural, com vistas a reduzir as possibilidades de contaminação do aquífero. As áreas selecionadas devem ter características argilosas e jamais deverão ser arenosas.
Extensão da bacia de drenagem	A bacia de drenagem das águas pluviais deve ser pequena, de modo a evitar o ingresso de

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
	grandes volumes de água de chuva na área do aterro.
Facilidade de acesso a veículos pesados	O acesso ao terreno deve ter pavimentação de boa qualidade, sem rampas íngremes e sem curvas acentuadas, de forma a minimizar o desgaste dos veículos coletores e permitir seu livre acesso ao local de vazamento mesmo na época de chuvas muito intensas.
Disponibilidade de material de cobertura	Preferencialmente, o terreno deve possuir ou se situar próximo a jazidas de material de cobertura, de modo a assegurar a permanente cobertura do resíduo a baixo custo.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

É importante que se frise o aspecto de vida útil do aterro, uma vez que é grande a dificuldade de se encontrar novos locais, próximos às áreas de coleta, para receber o volume de RSU gerado, em face da rejeição natural que a população tem de morar perto de um local de disposição.

#### *Crítérios Econômico-Financeiros*

O Quadro 60 apresenta os principais critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.

**Quadro 60 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final**

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância ao centro geométrico de coleta	É desejável que o percurso de ida (ou de volta) que os veículos de coleta fazem até o aterro, através das ruas e estradas existentes, seja o menor possível, com vistas a reduzir o seu desgaste e o custo de transporte do resíduo.
Custo de aquisição do terreno	Se o terreno não for de propriedade pública, deverá estar, preferencialmente, em área rural, uma vez que o seu custo de aquisição será menor do que o de terrenos situados em áreas industriais.
Custo de investimento em construção e infraestrutura	É importante que a área escolhida disponha de infraestrutura completa, reduzindo os gastos de investimento em abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem de águas pluviais, distribuição de energia elétrica e telefonia.
Custos com a manutenção do sistema de drenagem	A área escolhida deve ter um relevo suave, de modo a minimizar a erosão do solo e reduzir os gastos com a limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### Critérios Político-Sociais

O Quadro 61 apresenta os principais critérios político-sociais de seleção de área para disposição final.

**Quadro 61 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final**

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância de núcleos urbanos de baixa renda	Aterros são locais que atraem pessoas desempregadas, de baixa renda ou sem outra qualificação profissional, que buscam a catação do resíduo como forma de sobrevivência e que passam a viver desse tipo de trabalho em condições insalubres, gerando, para o poder público, uma série de responsabilidades sociais e políticas. Por isso, caso a nova área se localize próxima a núcleos urbanos de baixa renda, deverão ser criados mecanismos alternativos de geração de emprego e/ou renda que minimizem as pressões sobre a administração do aterro em busca da oportunidade de catação. Entre tais mecanismos poderão estar iniciativas de incentivo à formação de cooperativas de catadores, que podem trabalhar em instalações de reciclagem dentro do próprio aterro ou mesmo nas ruas das cidades, de forma organizada, fiscalizada e incentivada pelo poder público.
Acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação	O tráfego de veículos transportando resíduo é um transtorno para os moradores das ruas por onde estes veículos passam, sendo desejável que o acesso à área do aterro passe por locais de baixa densidade demográfica.
Inexistência de problemas com a comunidade local	É desejável que, nas proximidades da área selecionada, não tenha havido nenhum tipo de problema do poder público com a comunidade local, com organizações não governamentais (ONG's) e com a mídia, pois esta indisposição poderá gerar reações negativas à instalação do aterro.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

#### 11.4.2 Identificação das Áreas Favoráveis à Disposição de RSU no Município de São José

Devido à inexistência de estudos e levantamentos específicos desenvolvidos (conforme informação obtida junto à Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), em âmbito municipal, com a finalidade de identificar-se área favorável para implantação de um aterro sanitário, considera-se área apta a receber uma unidade de disposição final qualquer espaço físico que atenda aos

critérios estabelecidos no item 11.4.1 e que não desrespeite o atual Plano Diretor Municipal.

Caso haja o interesse da Prefeitura Municipal de São José em implantar um aterro sanitário no município futuramente, recomenda-se a contratação de empresa de engenharia sanitária e ambiental especializada em projeto específico para implantação de um aterro sanitário, sendo que este deverá ser objeto de licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

## **11.5 PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS NA VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS**

O titular dos serviços, a Prefeitura Municipal de São José, deve implantar programas e ações que propiciem a inserção de autônomos na atividade de valorização, ou seja, nas associações e/ou cooperativas que trabalhem na coleta seletiva no município. Relacionam-se, na sequência, possíveis programas e ações a serem concebidas que envolvem efetivamente a participação de interessados no processo de valorização dos materiais recicláveis, a saber:

- Capacitação dos catadores autônomos de modo a sensibilizá-los da importância do agrupamento dos mesmos em formato de associação ou cooperativa;
- Acompanhamento de técnicos da prefeitura nas atividades de capacitação dos catadores;
- Sensibilização da população sobre os benefícios sociais e ambientais da coleta seletiva;
- Formalização da relação entre Prefeitura e a potencial associação ou cooperativa;
- Envolvimento da população para melhoria do material coletado;
- Incentivo à associação ou cooperativa, oferecendo o apoio técnico e subsídios para aperfeiçoamento das condições de trabalho;
- Definição das responsabilidades da associação ou cooperativa no processo de valorização;
- Utilização de instrumento legal e jurídico que estabeleça o vínculo e as regras entre as partes envolvidas (Associação/Cooperativa e Prefeitura);

- Garantia de condições adequadas de higiene, segurança e saúde dos trabalhadores da unidade, nos aspectos de infraestrutura, equipamentos e conforto ambiental.

## **11.6 MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, são propostos alguns mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda relacionados à atividade de valorização dos materiais recicláveis, que devem ser de iniciativa do Poder Público, a saber:

- Desenvolvimento de cursos de diversificação da coleta seletiva e de reaproveitamento de materiais sob a forma de arte e artesanato, para ampliar os ganhos dos trabalhadores envolvidos;
- Viabilizar a prioridade da venda direta dos materiais e a inserção das associações ou cooperativas de São José em redes nacionais e regionais de comércio de materiais recicláveis;
- Destinação de recursos da assistência social, através de convênios e outras formas de repasse, para o fomento e subsídio da atividade de triagem;
- Adoção de políticas de subsídio que permitam aos trabalhadores envolvidos avançar no processo de reciclagem de resíduos sólidos, possibilitando o aperfeiçoamento tecnológico com a compra de máquinas e equipamentos adequados;
- Promoção da igualdade de renda entre homens e mulheres de cada associação (ou cooperativa);
- Isenção da carga tributária municipal a ser dispendida para o funcionamento da organização formalizada;

- Aumento de benefícios para os trabalhadores envolvidos, evitando assim a alta rotatividade dos mesmos;
- Busca de apoio de indústrias da região e do Estado; e
- Capacitação dos envolvidos para melhorar a qualidade da separação dos materiais e conseqüentemente alcançar melhores preços de venda.

Observa-se que mediante a formação (caso ocorra) de mais de uma associação e/ou cooperativa no município ao longo do período de planejamento (além das já existentes), os mecanismos ora apresentados devem ser estendidos para esses novos grupos.

#### **11.7 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA**

De acordo com o Artigo 36 da Lei 12.305/2010, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Prefeitura Municipal de São José):

- a) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- b) estabelecer sistema de coleta seletiva;
- c) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e
- d) implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

Para o cumprimento do disposto nos itens “a”, “b” e “c” do parágrafo anterior, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação. Tal prioridade é de fundamental importância, uma vez que, de acordo com o Artigo 18 da Lei 12.305/2010, serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Ainda de acordo com o Artigo 35 da referida lei, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal, os consumidores são obrigados a: acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados; e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Tais exigências devem ser monitoradas pelo poder público junto aos municípios.

Já em relação ao sistema de logística reversa, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos e embalagens a que se refere o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas: implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; e atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (quando existentes no município).

Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens referidos. Por ora, os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução desses aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e das embalagens.

Por fim, os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada. Conforme o Artigo 28 da Lei nº 12.305/2010, o consumidor dos produtos e embalagens referidos tem cessada sua responsabilidade com a devolução desses ao estabelecimento comercial. Portanto, cabe ao poder público, no que se refere ao sistema de logística reversa, controlar e fiscalizar o gerenciamento dos produtos e embalagens submetidos a tal sistema.

Caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Prefeitura de São José), por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens referidos, as ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

#### **11.8 MEIOS PARA O CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA**

Caberá ao(s) órgão(s) municipal(is) competente(s) (a ser definido pelo Poder Público Municipal), a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e dos sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da mesma Lei (apresentados no item 4.4 em programa específico).

Para tal fiscalização, será necessário capacitar os agentes envolvidos. A capacitação da equipe é um item de extrema importância e fundamental para o exercício das atividades de fiscalização. Os agentes deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização:

- Conhecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico; e

- Conhecimento da legislação vigente, em especial a Lei Federal nº 12.305/2010.

A previsão de um mecanismo de inter-relação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos exigidos aos geradores que trata o Artigo 20 e do sistema de logística reversa exigido pelo Artigo 33 da Lei Federal 12.305/2010 com as diversas licenças municipais, como a emissão ou renovação de alvarás de funcionamento dos estabelecimentos, empreendimentos e atividades existentes no município, torna-se uma ferramenta importante de controle e fiscalização.

Esta alternativa proporcionará uma maior eficácia na fiscalização sobre os geradores dos resíduos. Para a obtenção das licenças municipais, os geradores que trata o Artigo 20 deverão apresentar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos, assim como, as ações e os responsáveis pelas etapas dos seus Planos. Já em relação aos participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos consumidores, estes deverão apresentar e manter atualizadas (e disponíveis) ao órgão municipal competente (e a outras autoridades) as informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

#### **11.9 METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA**

Além do já apresentado nos programas específicos do item 4.4, os quais apontam metas de ampliação da coleta seletiva de recicláveis secos e de implantação (e respectiva ampliação) de coleta seletiva de orgânicos (incluindo meta de capacitação de todos os moradores rurais para realização de compostagem nas suas residências), abrangendo 100% até o ano de 2036, outras metas consequentemente são alcançadas, como é o caso da redução dos materiais recicláveis e dos orgânicos para a unidade de disposição final.

Em decorrência disso, estipula-se como meta factível para o presente Plano a redução de até 50% do total de recicláveis encaminhados para aterro sanitário até

2039 e de até 45% em relação ao total de orgânicos direcionados para a unidade de disposição final.

A referida conexão estabelece-se de maneira natural em virtude que o simples atingimento das metas relativas à ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos e de implantação e ampliação de orgânicos (e a capacitação na área rural) impulsionará também o atendimento das metas de redução, onde haverá, conseqüentemente, uma diminuição do encaminhamento das frações de recicláveis e de orgânicos para a unidade de disposição final (aterro sanitário).

Contudo, tal cenário somente será concretizado caso o processo de educação ambiental, previsto também ao longo do corrente PMSB, tenha realmente sucesso, ou seja, que haja efetivamente a segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte por parte da população de São José mediante a implantação e/ou ampliação dos serviços de coleta seletiva no município.

Por fim, relativamente à questão envolvendo a reciclagem, pode-se atribuir como meta o aspecto envolvendo a eficiência do processo, ou seja, aferir o percentual de aproveitamento dos materiais recicláveis gerados no município que são efetivamente encaminhados para unidades recicladoras/beneficiamento. Como a média nacional atualmente (conforme o CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem) é em torno de 5% do que chega à indústria recicladora em relação do que é gerado, adotar-se-á tal índice para início de Plano para a realidade de São José (devido ainda o processo de educação ambiental ser embrionário) e o índice de 50% para o último ano de Plano, o que é perfeitamente plausível para o cenário local.

O Quadro 62 apresenta as metas aqui mencionadas para os diferentes prazos estabelecidos aqui no PMSB.

**Quadro 62 – Metas específicas para o setor de resíduos sólidos**

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2020)	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2023)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2029)	META Á LONGO PRAZO (ATÉ 2039)
Redução da quantidade de recicláveis para disposição em aterro sanitário	Em até 5%	Em até 15%	Em até 30%	Em até 50%
Redução da quantidade de orgânicos para disposição em aterro sanitário	-	Em até 15%	Em até 25%	Em até 45%
Recuperação de recicláveis	Em até 1%	Em até 10%	Em até 20%	Em até 50%

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

As metas relativas à implantação e respectiva ampliação do serviço de coleta seletiva já foram apresentadas detalhadamente no item 4.4.

#### **11.10 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO**

Para minimizar os impactos prejudiciais aos serviços prestados e a saúde de todos os envolvidos, em consequência de eventos não previstos, consequentemente não rotineiros, é necessário que se possua um instrumento de prevenção e controle, assim como ações corretivas com o objetivo de mitigar as consequências de qualquer imprevisto relacionados a suspensão dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Assim sendo, torna-se necessário o estabelecimento de programas de monitoramento contendo um conjunto de ações preventivas e corretivas.

O Quadro 63 e o Quadro 64 apresentam as ações preventivas e corretivas ligadas à parte operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Já o Quadro 65 apresenta ações de caráter preventivo ligadas aos riscos ocupacionais a que estão expostos os colaboradores envolvidos nos serviços, especialmente no

que tange aos riscos de acidentes (o que pode causar danos à saúde e a integridade física dos mesmos).

**Quadro 63 – Programa de monitoramento (ações preventivas operacionais)**

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO - OPERACIONAL	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Manutenção dos veículos de coleta	Anual (ou conforme necessidade mediante o surgimento de problemas mecânicos)
Aferição dos materiais e ferramentas necessários aos serviços de limpeza urbana	Semestral
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pelo serviço de disposição final de RSU em aterro sanitário mediante visita técnica por parte do corpo técnico da prefeitura	Anual
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pelo serviço de coleta e tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais mediante visita técnica por parte do corpo técnico da prefeitura	Anual
Checar as condições físicas das instalações que integram o sistema de manejo de resíduos sólidos municipal	A cada 2 (dois) anos
Avaliar a necessidade de ampliação de mão-de-obra nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município	Semestral

**Fonte: Premier Engenharia, 2020.**

**Quadro 64 – Programa de monitoramento (ações corretivas operacionais)**

PROGRAMA DE MONITORAMENTO CORRETIVO - OPERACIONAL	
SITUAÇÃO	AÇÕES CORRETIVAS
Paralisação do serviço de coleta convencional e/ou seletiva	1. Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos
	2. Contratação de empresa especializada em caráter de emergência
Paralisação da coleta dos resíduos de serviços de saúde	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos
Paralisação das atividades das unidades de triagem e compostagem	Realizar armazenamento dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis/orgânicos para disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário
Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas que possuem aterro sanitário licenciado, com a devida autorização do órgão ambiental
Paralisação do serviço de varrição	Acionar os funcionários da Prefeitura (locados em outro setor) para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade
Paralisação dos serviços de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Prefeitura (locada em outro setor) para cobertura e continuidade do serviço
Tombamento de árvores quando da realização do serviço de poda	1. Acionamento da Concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica em caso de choque com a rede de energia
	2. Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para remoção da(s) árvore(s)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 65 – Programa de monitoramento (riscos ocupacionais)**

<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO – RISCOS OCUPACIONAIS</b>	
<b>AÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO</b>
Oferecer para o pessoal (que atua no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) treinamento em serviço de técnicas de segurança pertinente às suas atividades, de forma que esses trabalhadores se mantenham atualizados	Anual (ou conforme necessidade)
Elaborar políticas e procedimentos escritos específicos para o controle de doenças e prevenção de acidentes do trabalho, que sejam de fácil acesso e disponíveis a todos os trabalhadores	A cada 2 (dois) anos
Realização dos exames médicos e laboratoriais dos trabalhadores (admissionais, periódicos, de retorno ou mudanças de posto de trabalho)	Conforme as leis trabalhistas
Verificar que o trabalhador faça uso adequado dos equipamentos de proteção individual, em função do tipo de resíduo manipulado	Por amostragem (de forma mensal)

**Fonte: Premier Engenharia, 2020.**

## 12 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, **tanto de caráter preventivo como corretivo**, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, com intuito de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras, no sentido de promover **ações corretivas** aos problemas enfrentados. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As **ações de caráter preventivo**, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

De maneira geral, o atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e de equipamentos necessários à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos

são desenvolvidos em regime de “força tarefa” que podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas.

As denominadas ações de contingência e de emergência buscam, então, caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação do órgão responsável em caráter preventivo, emergencial e de readequação, procurando aumentar a segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

A seguir são apresentadas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Esclarece-se que foram elencadas, também, situações potenciais que podem ocorrer mediante: a implantação (ou incremento) de nova infraestrutura física e/ou o cumprimento das ações contidas nos programas setoriais já apresentados neste documento.

## **12.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

### **12.1.1 Abastecimento de Água**

Alguns acidentes e imprevistos que podem ocorrer devido às fragilidades do sistema de abastecimento de água potável (que engloba todas as fases como captação da água bruta, tratamento, reservação e distribuição) estão relacionados à situação da infraestrutura física das instalações integrantes ao sistema, bem como ao modo de operação do prestador do serviço e a utilização de práticas preventivas, no dia a dia, por parte do gestor.

Esses acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água parcial ou generalizada, dependendo do tipo do acidente e do local.

Conforme diagnosticado no Produto 4, o abastecimento de água Município de São José é realizado pelo Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), abrangendo 99,91% da população total do município.

O Quadro 66 apresenta possíveis ocorrências em razão da origem do problema e as ações a serem tomadas por parte do prestador do serviço.

**Quadro 66 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água**

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água / Despejo deliberado de material inapropriado (orgânico ou químico)	Deslocamento de caminhões tanque	
	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência / Comunicação à Vigilância Sanitária Municipal e Defesa Civil	
Qualidade inadequada da água dos mananciais	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
		Transferência de água entre setores de abastecimento
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **12.1.2 Esgotamento Sanitário**

De acordo com o diagnosticado no Produto 5, o sistema de coleta e tratamento de esgotos existente no município de São José abrange 39,64 % da população total do município.

Na operação do sistema de esgotamento sanitário (coleta e tratamento), alguns possíveis eventos poderão interferir na infraestrutura física do sistema, desde a etapa da coleta até a chegada nas unidades de tratamento de esgoto.

Problemas de paralisação nas estações de tratamento de esgoto (ETE), extravasamento e rompimento da rede coletora são exemplos de problemas comuns diagnosticados em um sistema público de esgotamento sanitário e, como tais, devem-se prever ações no sentido de saná-los.

**Quadro 67 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória**

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar ao órgão de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 68 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada**

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

**Quadro 69 – Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento**

<b>SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO</b>		
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>		
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por sistemas individuais de tratamento	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

### **12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Consoante verificado na fase diagnóstica, atualmente a cobertura da coleta convencional e seletiva de recicláveis abrange todo o município, inexistindo o serviço de coleta seletiva (de orgânicos), o que acarreta no encaminhamento de grande parte das frações dos RSU para o aterro sanitário (situado no Município de Biguaçu/SC).

Diante desse cenário, foram propostas ações preventivas ligadas à parte operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São José, as quais integraram o item 5 deste relatório, assim como ações preventivas ligadas aos riscos ocupacionais (especialmente no que tange aos riscos de acidentes) a que estão expostos os colaboradores envolvidos nos serviços.

Relativamente às ações emergenciais e contingenciais relacionadas ao aspecto corretivo, o Quadro 70 evidencia as potenciais ocorrências e as devidas ações a serem executadas (inclusive de ocorrências atreladas ao serviço de coleta seletiva quando da sua efetiva implementação).

### Quadro 70 – Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
1. VARRIÇÃO 1.1. Paralisação do sistema de varrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar os funcionários da Prefeitura (locados em outro setor) para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada nesse tipo de serviço.</li> </ul>
2. COLETA DE RESÍDUOS 2.1. Paralisação do serviço de coleta convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.</li> <li>• Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</li> </ul>
2.2. Paralisação da coleta seletiva e da coleta de resíduos de serviço de saúde (RSS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.</li> </ul>
3. TRANSPORTE/TRATAMENTO DE RESÍDUOS 3.1. Paralisação no centro de triagem de recicláveis e/ou da unidade de compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar armazenamento dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis/orgânicos para disposição final ambientalmente adequada.</li> <li>• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada no transbordo de resíduos.</li> </ul>
4. DESTINAÇÃO FINAL 4.1. Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em unidade licenciada em cidades vizinhas, com a devida autorização do órgão ambiental.</li> </ul>
4.2. Paralisação parcial do aterro sanitário, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico (situação prevista caso futuramente o município implante um aterro sanitário em seu território)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança.</li> <li>• Acionamento do Corpo de Bombeiros.</li> </ul>
5. PODAS E SUPRESSÕES DE VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO 5.1. Tombamento de árvores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.</li> <li>• Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica.</li> <li>• Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.</li> </ul>
6. CAPINA E ROÇAGEM 6.1. Paralisação dos serviços de capina e roçada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar equipe operacional da Prefeitura (locados em outro setor) para cobertura e continuidade do serviço e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada.</li> </ul>

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

#### 12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Com o decorrer do tempo e o conseqüente desenvolvimento urbano das cidades evidenciou-se uma alteração substancial na cobertura vegetal, o que provocou e

vem provocando várias mudanças do ciclo hidrológico natural. Com a urbanização, a superfície do solo foi migrando, em grande escala, para pavimentos impermeáveis e a introdução de condutos para escoamento das águas pluviais foi inevitável.

Nos sistemas de drenagem urbana, geralmente os acidentes e imprevistos quando ocorrem são em períodos de intensos índices pluviométricos que, associados à falta de permeabilidade do solo ou da ausência ou dimensionamento incorreto dos dispositivos de coleta da água pluvial, geram deslizamentos de terra, inundações, doenças de veiculação hídrica, entre outros problemas para a população local.

Nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, em seu Artigo 2º, item IV, deve ser disponibilizado em todas as áreas urbanas os serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, o que foi considerado no prognóstico do PMSB.

O Quadro 71, a seguir apresentado, contempla as ações necessárias em caso de ocorrências que prejudiquem o serviço como um todo e/ou ocasionam risco à população do município.

**Quadro 71 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria Municipal de Infraestrutura a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença excessiva de esgoto e/ou resíduos sólidos nos cursos d'água e/ou nos dispositivos de captação de água pluvial	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença dos elementos detectados (esgoto e/ou resíduos sólidos) / Solicitar a remoção (ao máximo) dos efluentes e/ou resíduos sólidos encontrados (em até 48 horas) junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura / Monitoramento do impacto causado por parte da Vigilância Sanitária Municipal.
Assoreamento dos dispositivos de captação de água pluvial (bocas de lobo, bueiros, canais, etc.)	Comunicar a Secretaria Municipal de Infraestrutura sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento e/ou problemas relacionados à microdrenagem	Deve-se mobilizar a Secretaria Municipal de Infraestrutura para realização da manutenção da microdrenagem / Informar à Defesa Civil e à população do ocorrido / Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema / Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos à edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
Inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de cursos d'água	Comunicar a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população / Monitoramento da situação por parte da Secretaria Municipal de Infraestrutura e da Defesa Civil / Comunicar o setor de assistência social para que seja mobilizada equipe de apoio em caso da necessidade de formação de abrigos temporários.
Deslizamentos de encostas	Comunicar as autoridades e a Defesa Civil / Remover imediatamente a população afetada / Acionar profissional competente para avaliação da extensão dos respectivos deslizamentos.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

## **12.2 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA**

As descrições que seguem apresentam recomendações para situações de racionamento de água e plano de ações para quando houver aumento da demanda dos serviços de saneamento básico (especialmente em época de maior concentração populacional no município).

### **12.2.1 Plano de Racionamento de Água**

É responsabilidade do prestador do serviço confirmar a qualidade da água tratada e garantir o padrão de potabilidade até o cavalete do consumidor. Dessa forma, cabe ao prestador a implementação de procedimentos que garantam tal qualidade, principalmente após a execução de reparos e outros serviços na rede. Outro aspecto relevante para manter a qualidade da água distribuída está relacionado à manutenção da rede sob pressão, já que sua despressurização aumenta o risco de contaminação.

A Lei Federal nº 9.433/97, determina que em casos de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Dessa maneira, a partir do momento que a água é considerada um recurso escasso, os diversos setores da economia acabam sendo afetados diretamente.

O racionamento de água em sistema de rodízio é uma das ações mais eficazes, visando reduzir o consumo em uma rede de abastecimento.

As ações, na sequência apresentadas, deverão ser realizadas mediante as seguintes situações: estiagem, manutenção de adutoras e/ou das unidades de produção de água e para período prolongado de falta de energia elétrica. Segue detalhamento:

- Divulgação na mídia do evento ocorrido;
- Mobilização social (Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil);

- Comunicação à Polícia / Corpo de Bombeiros;
- Providenciar formas alternativas de abastecimento de água no caso de interrupção dos serviços (como caminhão pipa, por exemplo);
- Prover a interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público;
- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência (se o problema for a falta continuada de energia elétrica);
- Campanhas de educação ambiental para uso racional da água junto à população;
- Controle de água disponível em reservatórios; e
- Implementação de rodízio de abastecimento de água.

### **12.2.2 Aumento da Demanda Temporária**

A gestão da demanda de água pode ser compreendida como o desenvolvimento e implantação de estratégias que influenciam no fornecimento adequado da água, de modo a se alcançar o uso eficiente e sustentável do recurso escasso. Pode ser abrangida sob perspectivas diversas, que vão desde a visão individual, na ótica do consumidor doméstico e de uma indústria em particular até uma visão mais ampla, onde se leva em conta os interesses da coletividade como um todo.

De acordo com Brooks (1997), a gestão da demanda foi relegada a segundo plano por muitos anos, uma vez que se acreditava que sua análise consistia, basicamente, em se traçar curvas do consumo ao longo do tempo, como função de algumas variáveis independentes, tais como o crescimento populacional. Hoje se tem consciência de que o processo é muito mais complexo, uma vez que envolve o comportamento humano e suas necessidades, os quais podem mudar ao longo do tempo e do espaço.

O aumento da demanda temporária pode acontecer baseado em diversos fatores, sendo o principal o aumento do fluxo de pessoas no município, podendo, dessa forma, comprometer o fornecimento de água. Nessas situações, o gestor do serviço deve ter um planejamento prévio para que, nestes casos, as medidas adequadas de controle sejam prontamente adotadas, evitando a paralisação, mesmo que parcial, do serviço.

Vale ressaltar que esse aumento da demanda afeta não somente o abastecimento da água, mas sim todos os setores ligados ao saneamento básico, por isso devem ser previstas medidas mitigadoras para garantia do atendimento em tais situações.

Abaixo são listadas algumas medidas que devem ser tomadas.

### **Abastecimento de Água**

- Contratação emergencial de empresa especializada para disponibilização de caminhões pipa;
- Identificação de fontes de abastecimento alternativas, principalmente verificando a possibilidade da perfuração de um poço subterrâneo (caso haja a necessidade);
- Controlar o nível dos reservatórios de maior capacidade;
- Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, junto à população afetada de modo a informar e conscientizar sobre a situação do abastecimento público de água.

### **Esgotamento Sanitário**

- Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos;
- Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município, devendo ser empresa devidamente licenciada;

- Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, informando a disponibilidade dos serviços contratados, orientando os frequentadores de eventos festivos (quando ocorrerem) a utilizarem de maneira adequada a infraestrutura instalada.

### **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

- Instalação de lixeiras em locais de maior circulação de pessoas, ou seja, nos lugares onde são realizados os eventos festivos;
- Aumento do número de veículos de coleta;
- Aumento no efetivo de pessoas para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, principalmente quanto ao serviço de varrição;
- Distribuição de material educativo e/ou orientação através dos meios de comunicação sobre a importância do descarte adequado dos resíduos sólidos no ambiente de realização dos eventos.

### **Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

- Realização de projetos de drenagem de acordo com a previsão de acréscimo populacional para determinado período de tempo (durante os eventos festivos) com a respectiva execução dos dispositivos de captação de água pluvial;
- Necessidade de articulação entre a Prefeitura e os responsáveis técnicos pelo projeto e pela obra de execução.

### **12.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de saneamento básico são situações a serem consideradas e porventura planejadas.

Assim sendo, em situações críticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas.

Devem ser priorizados nestes casos: hospitais e as unidades de saúde, e, creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007 foram estabelecidos princípios para os serviços de saneamento básico incluindo as responsabilidades de cada fase do planejamento, sendo que as responsabilidades envolveriam todos os níveis institucionais: titular (executivo municipal), prestadores de serviço (responsáveis operacionais das ações emergenciais) e ente regulador (aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências).

O Quadro 72 apresenta as regras gerais que deverão estar nos planos emergenciais do prestador para as situações críticas de cada serviço de saneamento básico.

**Quadro 72 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico**

REGRAS		
ÁGUA E ESGOTO	LIMPEZA PÚBLICA	DRENAGEM URBANA
Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações
Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil
Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Meios de comunicação com a população	Meios de comunicação com a população
Meios de comunicação com a população	Minuta de contratos emergenciais para a contratação de serviços	Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços
Definição de recursos a serem mobilizados	Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, de equipamentos e de locação de mão de obra	Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios
Sistemas de controle e de monitoramento de situações em estado de emergência	Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos sólidos	Plano de apoio às populações atingidas

Fonte: Adaptado, COBRAPE, 2014.

## 12.4 ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece os objetivos da Regulação no Art. 22, dentre eles, cita que a Entidade Reguladora deverá definir tarifas, bem como criar medidas de contingências e de emergências, inclusive quanto racionamento. (Art. 22, IV e Art. 23, XI, da Lei Federal 11.445/2007).

Neste contexto, salienta-se, que o Art. 21, do Decreto Federal 7.217/2010 prevê que apenas: “Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.”

E ainda reforça, que “A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento”.

Para complementação, informa-se que o ente regulador é o responsável pela instituição desta tarifa de contingência, devendo adotar, para isto, procedimentos regulatórios, os quais são descritos a seguir:

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades.

## **12.5 DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO**

Com o processo de urbanização, os municípios cresceram de forma intensa e desigual, inexistindo uma política de habitação e de áreas urbanizadas destinadas à moradia popular, o qual levou a população mais pobre a ocupar áreas vazias, como margens de rios, mangues e encostas íngremes.

Contudo, a ocupação desordenada gera graves situações de risco por ocasião dos períodos chuvosos mais intensos, acarretando grandes prejuízos materiais e eventuais perdas humanas, decorrente estes de aterros instáveis, taludes de corte, palafitas e ausência de infraestrutura de saneamento, aumentando a vulnerabilidade das áreas ambientalmente consideradas delicadas.

Para Tucci (1995), as enchentes em áreas urbanas podem ocorrer por consequência de dois processos, de maneira isolada ou de forma integrada.

No primeiro processo citado, remete-se a enchente em áreas ribeirinhas, as quais são as enchentes naturais que atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso da terra. Essas enchentes ocorrem principalmente pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito menor, de acordo com os eventos extremos, em média com tempo de recorrência da ordem de dois anos. No outro processo mencionado, seriam as enchentes devido à urbanização, que provocam aumento da frequência e magnitude devido à ocupação da terra com superfícies impermeáveis e instalação de rede de condutos de escoamentos. Adicionalmente, o desenvolvimento urbano pode produzir obstruções ao escoamento, como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. A diferença entre dos dois processos ocorre devido ao primeiro ser um processo natural de cheia do rio, e o segundo ocorrer pela intervenção antrópica no meio.

A avaliação e hierarquização das situações de risco servem de referência para a gestão das áreas de risco que devem estar inseridas nas políticas de desenvolvimento urbano, entendendo-se como gestão as ações para a identificação

da tipologia do processo, o mapeamento das áreas de risco, o monitoramento e as medidas estruturais e não estruturais que podem ser adotadas (BRASIL, 2007).

De acordo com o Ministério das Cidades e através da Ação de Apoio à Prevenção de Risco em Assentamentos Precários no âmbito do Programa de Urbanização, Regulação e Integração de Assentamentos Precários, foi criado O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) com o objetivo de ser um instrumento de planejamento para o diagnóstico do risco e a proposição de medidas estruturais para a sua redução, considerando a estimativa de custos, os critérios de priorização e a compatibilização com outros programas nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal.

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) contempla algumas etapas, citadas a seguir:

- Elaboração de metodologia detalhada;
- Atualização do mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição das intervenções estruturais para a redução do risco;
- Estimativa dos custos das intervenções;
- Definição de critérios para a hierarquização das intervenções;
- Identificação de programas e fontes de recursos para investimentos;
- Sugestões de medidas não estruturais para atuação da Defesa Civil;
- Realização de audiência pública.

Como já citado anteriormente na etapa do “Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico”, verificaram-se áreas com risco de alagamento no Município de São José.

Diante dessa constatação, torna-se pertinente elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), incluindo o mapeamento e o zoneamento das áreas de risco, onde o tal mapeamento é considerado um dos instrumentos de análise de

risco mais eficiente, pois a partir deste é possível elaborar medidas preventivas, planificar as situações de emergência e estabelecer ações conjuntas entre a comunidade e o poder público, com o intuito de promover a defesa permanente contra os desastres naturais.

Ainda de acordo com o Ministério das Cidades, existe uma metodologia de classificação de áreas onde o avaliador determina o grau de risco, comparando as condicionantes observadas no local avaliado a partir de critérios pré-estabelecidos.

No Quadro 73 são apresentados os critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações.

### Quadro 73 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações

GRAUS DE RISCO			
MUITO ALTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais; alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos; média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos; média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008.

Ainda pode-se citar o conteúdo da Lei Federal nº 12.608/2012, a qual instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, contemplando os princípios, os objetivos e instrumentos de como realizar a gestão de riscos de desastres, com o propósito de assegurar condições sociais, econômicas e ambientais adequadas para garantir a dignidade da população e garantir a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL/MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

A PNPDEC aborda em sua redação:

- A integração das políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável;
- A elaboração e implantação dos Planos de Proteção e Defesa Civil nos três níveis de governo, estabelecendo metas de curto, médio e longo prazo;
- O Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres;

- A profissionalização e a qualificação, em caráter permanente, dos agentes de proteção e defesa;
- O cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e
- A inclusão nos currículos do ensino fundamental e médio dos princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental, entre outras.

Dentro da PNPDEC existem ainda as ações de resposta a desastres que são nomeadas como sendo as medidas emergenciais com o objetivo de atender as seguintes ocasiões a seguir elencadas:

- O socorro às vítimas (resgate, busca e salvamento);
- O transporte de vítimas, agentes de defesa civil e/ou produtos e materiais essenciais aos afetados;
- A prestação de assistência humanitária (alimentação, hidratação, abrigo, limpeza e higiene pessoal); e
- O reestabelecimento emergencial de serviços essenciais e as condições de habitabilidade dos afetados.

Menciona-se, ainda, que existem as ações de emergência chamada de “Fase de Socorro”, de acordo com a divisão a seguir:

- Etapa pré-impacto: intervalo de tempo que ocorre entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre;
- Etapa do impacto propriamente dito: momento em que o evento adverso atua em sua plenitude máxima;
- Etapa referente à limitação de danos: situação imediata ao impacto, na qual os efeitos do evento iniciam o processo de atenuação.

O Programa de Resposta aos Desastres ainda é constituído por dois subprogramas e seus respectivos projetos, os quais são apresentados adiante.

### **Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres**

Subprograma que abrange os respectivos projetos:

- Projetos de Socorro às Populações, contemplando as seguintes atividades:

- Isolar e evacuar a área de risco;
- Definir as vias de evacuação e controle de trânsito nesses locais;
- Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento;
- Instalar abrigos temporários;
- Suprir de água potável e provisão de alimentos;
- Suprir de material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), roupas e agasalhos;
- Realizar ações de busca e salvamento;
- Implementar ações de primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, triagem e evacuação médica;
- Limitar e controlar sinistro e rescaldo;
- Proceder às atividades de comunicação social.

- Projetos de Assistência às Populações, contemplando as seguintes atividades:

- Suprir de água potável e provisão de alimentos.

- Suprir de material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), roupas e agasalhos.
- Administrar abrigos provisórios.
- Prestar serviços, especialmente banho e lavanderia.

### **Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres**

Subprograma que abrange:

- Projetos de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, contemplando as seguintes atividades:

- Avaliar danos;
- Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos;
- Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros;
- Limpar, descontaminar, desinfetar e desinfestar os cenários dos desastres; e
- Reabilitar os serviços essenciais.

### **12.6 DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA**

A Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, a qual revogou a Portaria MS nº 2914/2011, aborda que o desenvolvimento e a adaptação de ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento de água, desde a captação até o consumidor, facilita a implementação dos princípios de múltiplas barreiras, boas práticas e gerenciamento de riscos. Essas ferramentas são conceituadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como Planos de Segurança da Água (PSA).

Conforme o Art.13 da Portaria de Consolidação nº 5/2017, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação regular do sistema (ou da solução alternativa

coletiva), de forma a minimizar os riscos à saúde (com controle na qualidade da água distribuída), conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

Os Planos de Segurança da Água (PSA) são definidos como um instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificação da eficiência da gestão preventiva.

O PSA deve ser desenvolvido pelos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, acompanhados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da respectiva área e por representantes do setor saúde da esfera federativa correspondente. Eles devem abranger a avaliação do sistema, o monitoramento operacional e os planos de gestão, incluindo a organização da documentação e a comunicação de risco.

O plano deve abordar todas as etapas do abastecimento de água para consumo humano e deve manter o foco no controle da captação, no tratamento e na distribuição da água para consumo humano. O PSA pode variar em complexidade, conforme a situação, e se estrutura como um sistema operacional de gestão da qualidade e do risco, guiado pelas metas de saúde (WHO, 2011).

De acordo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), o PSA serve para:

- Controlar a poluição das fontes de água;
- Otimizar a remoção ou inativação de contaminantes durante o tratamento;
- Evitar a contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo;
- Melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas;

- Melhorar o conhecimento das partes interessadas sobre toda a cadeia de abastecimento de água e sua vulnerabilidade;
- Melhorar a comunicação e a colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água (os consumidores; as autoridades nacionais que lidam com saneamento, saúde e ambiente; além do setor privado quando prestador direto do serviço);
- Informar e priorizar as necessidades de melhorias de infraestrutura física e recursos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta como devem ser formatados os Planos de Segurança da Água (PSA), englobando as etapas apresentadas no Quadro 74.

**Quadro 74 – Etapas e ações do PSA**

ETAPAS	AÇÕES
1. Etapas Preliminares	Planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA
2. Avaliação do Sistema	Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo; identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos
3. Monitoramento Operacional	Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas
4. Planos de Gestão	Verificação constante do PSA e envolvimento do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; organização da documentação da avaliação do sistema; estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA
5. Revisão do PSA	Considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes
6. Validação e Verificação do PSA	Avaliar o funcionamento do PSA e verificar se as metas de saúde estão sendo alcançadas

Fonte: BRASIL / OMS, 2008.

A elaboração de um PSA, como visto anteriormente, envolve algumas etapas e que precisam ser cumpridas para que seja um plano completo e eficaz, pois a qualidade da água para consumo humano pode ser afetada até que a mesma chegue para distribuição, pois passa por várias etapas no seu tratamento, podendo também ser afetada em algumas dessas etapas, ou seja, deve-se realizar o gerenciamento do sistema de abastecimento de água para compreender a magnitude dos perigos e riscos que podem comprometer o processo de produção e distribuição da água, assim como afetar a sua qualidade.

Para fins de esclarecimento, as etapas e ações apresentadas no Quadro 74 encontram-se detalhadas a seguir.

### **Etapa 1 - Etapas Preliminares**

A formação da equipe multidisciplinar poderá contar com um coordenador, técnicos com experiência em sistema de abastecimento de água (etapas como a captação, tratamento e distribuição), gestores com autoridade para implementar as alterações necessárias para garantir a qualidade da água produzida; e técnicos direcionados para atuar nas ações do controle da qualidade da água para consumo humano (VIEIRA; MORAIS, 2005; WHO, 2011).

### **Etapa 2 – Avaliação do Sistema**

A segunda etapa é basicamente dividida em três fases, compreendendo: a descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos).

A **descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo** constitui da descrição e a análise simples da bacia hidrográfica do manancial de captação (matéria-prima), de todas as etapas da unidade de tratamento de água e do sistema de distribuição (água tratada – produto final) por meio de levantamento de dados primários e secundários, ou seja, nada mais é do que um diagnóstico do sistema de abastecimento de água. Deve também prever que a qualidade da água para consumo humano varia, ao longo do sistema, e a

avaliação deverá assim determinar se a qualidade final da água distribuída aos consumidores atenderá aos padrões estabelecidos nas metas de saúde.

A validação de um diagrama de fluxo serve para fornecer uma sequência de todas as etapas envolvidas no processo, da captação de água até o consumidor. Os dados precisam ser precisos, pois se a descrição não for correta, alguns potenciais perigos podem ser ignorados. Para garantir a precisão, a descrição do sistema deve ser validada pela equipe técnica através de visitas a campo, fazendo quando necessário à alteração dos dados sempre para a situação mais atual possível.

A **identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos** serve para identificar, em cada etapa do diagrama de fluxo, os eventos perigosos e/ou os perigos do sistema de abastecimento de água (biológicos, químicos, físicos e radiológicos) para correlacioná-los aos possíveis efeitos adversos à saúde humana. Depois de identificado os possíveis eventos perigosos e os perigos, deve-se analisá-los em função do seu grau de risco.

O **estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos** serve para que cada perigo ou evento perigoso detectado possa ser prevenido, eliminado ou reduzido o perigo a um nível aceitável.

Ressalta-se que as informações levantadas sobre esse item precisam ser documentadas para que ocorra a verificação da eficiência dessas medidas de controle e do próprio Plano de Segurança da Água.

### **Etapa 3 - Monitoramento Operacional**

A terceira etapa tem o objetivo de controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas, envolvendo a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas.

Para a **determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água**, quando implementadas, deve-se definir estratégias para acompanhá-las, de forma a garantir que falhas sejam prontamente detectadas. Portanto, se as

medidas de controle funcionarem adequadamente, as metas de saúde serão atingidas com sucesso.

O princípio das múltiplas barreiras é eficiente e pode ser utilizada, sendo que a falha de uma barreira pode ser compensada pela utilização das barreiras remanescentes, por isso que a implementação das medidas de controle devem estar baseadas nesse princípio.

A **definição dos parâmetros de monitoramento operacional** conta com a ocorrência de floração de cianobactérias no manancial superficial de captação de água; a adequada concentração residual de desinfetante na saída da unidade de tratamento de água; e a sua manutenção ao longo do sistema de distribuição, além da avaliação da pressão atmosférica positiva e do parâmetro turbidez ao longo do sistema de distribuição (MS, 2012).

O **estabelecimento de limites críticos** se dá através das informações reunidas na fase de descrição do sistema de abastecimento, nas atividades de avaliação de desempenho das unidades de tratamento de água e na implementação do monitoramento da qualidade da água. Tem por objetivo garantir que o sistema de abastecimento se mantenha sempre acima do padrão de qualidade definido.

Por último, o **estabelecimento de ações corretivas** pode ser considerado de suma importância durante a fase de monitoramento operacional, pois se os parâmetros definidos, durante essa fase, apresentarem resultados fora dos padrões estabelecidos, tornar-se-á necessário o emprego de ações corretivas para que haja a padronização dos mesmos.

#### **Etapa 4 – Planos de Gestão**

Tal etapa trata-se da verificação constante do PSA e envolvimento do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; da organização da documentação da avaliação do sistema; e do estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA.

O **estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais** deve considerar acidentes com cargas perigosas no manancial, interrupção do fornecimento de água e falhas no sistema de tratamento, além de outras situações.

Quanto à **organização da documentação da avaliação do sistema**, esta deve ser mantida, de forma clara e simples, com detalhes que permitam a adoção de quaisquer procedimentos facilmente. Por exemplo, após um incidente, deve-se avaliar a necessidade de revisão dos protocolos existentes (WHO, 2011).

Em terceira instância, tem-se o **estabelecimento de comunicação de risco**, a qual se faz necessária para auxiliar os consumidores a entender e contribuir para decisões sobre os serviços prestados ou sobre a conservação dos mananciais.

Por fim, os planos de gestão devem prever a **validação e a verificação periódica do PSA** e de sua eficácia, além de estratégias de comunicação de risco à saúde.

#### **Etapa 5 – Revisão do PSA**

A quinta etapa tem como objetivo considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes. O PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes eventos não se repitam.

De acordo com WHO (2011), o PSA deve ser regularmente analisado e revisto para assegurar seu funcionamento correto, bem como prever sua atualização em relação às mudanças nos sistemas e propor soluções alternativas coletivas de abastecimento de água ou de novos projetos.

#### **Etapa 6 – Validação e Verificação do PSA**

A última etapa dá-se pela necessidade de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo ou não alcançadas.

Sugere-se, para tanto, o desenvolvimento de verificações periódicas documentadas, independentemente de auditorias ou de outros processos de verificação, para assegurar a eficácia do PSA (VIEIRA; MORAIS, 2005; WHO, 2011).

Por fim, segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), podemos citar alguns benefícios que a elaboração de um Plano de Segurança de Água proporciona, a saber:

- Produção sistemática de água segura;
- Melhoria nas condições de saúde;
- Conhecimento da necessidade de investimentos;
- Identificação de ações prioritárias;
- Otimização na aplicação de produtos químicos;
- Redução de perdas;
- Otimização dos gastos com energia elétrica.

## **13 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conjunto de programas, metas, projetos e ações relativo ao prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José foi concebido de forma a atender todas as carências identificadas na fase de diagnóstico, assim como foram alicerçadas com base nas premissas da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Federal nº 12.305/2010.

Todo o planejamento aqui delineado, além do que já foi exposto ao longo do documento, tem por finalidade principal auxiliar direta e indiretamente os órgãos envolvidos com o saneamento básico do município, principalmente na solução dos problemas enfrentados por estes no cotidiano de suas atividades.

Também é preciso mencionar que durante os eventos (consulta pública) que compõem o processo de construção do PMSB é oportunizada a participação da sociedade civil para adequação das metas e ações a serem contidas no PMSB, enriquecendo, dessa forma, o planejamento dos serviços de saneamento básico para os próximos 20 (vinte) anos.

Derradeiramente, informa-se que as proposições aqui contempladas terão que ser necessariamente revisadas no máximo a cada 4 (quatro) anos, sendo indispensável a participação da população nos processos de revisões do Plano.

## **14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Projects**. 2018. Disponível em: <<https://www.iadb.org/en/projects>>. Acesso em: 05 out. 2019.

BRASIL / BANCO DO BRASIL. **Produtos e Serviços**. 2018. Disponível em: <<http://www.bb.com.br>>. Acesso em: 26 out. 2019.

BONELI, R.; FONTES, J. **Desafios Brasileiros no Longo Prazo. Texto para discussão**. FGV/IBRE. Maio/2013.

BRASIL / BANCO DO BRASIL. **Produtos e Serviços**. 2019. Disponível em: <<http://www.bb.com.br>>. Acesso em: 23 out. 2019.

BRASIL / BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Financiamentos**. 2019. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 24 out. 2019.

BRASIL / CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Produtos**. 2019. Disponível em: <<http://www.caixa.com.br>>. Acesso em: 24 out. 2019.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>. Acesso em: 16 out. 2019.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1980. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 de out. 2019.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 out. 2019.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)>. Acesso em: 22 out. 2019.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010.** Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2010.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm)>.

Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais.** Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL / MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. **Fundo de Defesa dos Direitos Difusos.** 2019. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos>>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos Sólidos.** 2019. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/residuos-solidos>>. Acesso em: 06 out. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação Nº 5 de 28 de setembro de 2017.** Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005\\_03\\_10\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html)>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2015.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 18 out. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Nota Técnica SNSA Nº492/2010\_Resumo\_01/2011.** Brasília, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento.** 2015.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Manejo de Resíduos Sólidos.** 2019. Disponível em:

<<http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/progrmas-e-aco-es-snsa/97-secretaria-nacional-de-saneamento/programas-e-aco-es/1525-residuos-solidos>>.

Acesso em: 25 out. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília/DF, 2013.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Fundo Nacional do Meio Ambiente**. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>>.

Acesso em: 02 nov. 2019.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ICLEI – **Brasil Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL / PETROBRAS. **Programa Petrobras Socioambiental**. 2018. Disponível em: <<http://sites.petrobras.com.br/socioambiental/>>. Acesso em: 29 out. 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 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. Brasília, DF, 2007.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações**. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em 10 out. 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental – princípios e práticas**. 9ª. ed. São Paulo : Gaia, 2010. 551 p.

GODET, M. **Manual de Prospectiva Estratégica: da Antecipação à Ação**. Versão Revisada. Lisboa. Publicações em Dom Quichote. 1997.

GOMES, CARLOS ALBERTO BARBOSA DE MEDEIROS. **Drenagem urbana – Análise de modelos de gestão e forma de financiamento**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

GUSMÃO, O. S. et al. **Reciclagem artesanal na UEFS: estratégia educacional na valorização do meio ambiente**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA, 2., 2000. Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2000. p 56-58.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

MOTA, Carolina. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. 2018. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/>>. Acesso em: 25 out. 2019.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1)**. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 1996.