



PREFEITURA DA
SERRA

Prognóstico

Prospectivas e Planejamento Estratégico



2025



PMSB – Eixos:
Água
Esgoto e
Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO:



PREFEITURA DA
SERRA

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA

Prefeito

Weverson Valcker Meireles

Vice-prefeita

Gracimeri Vieira Soeiro De Castro Gaviorno

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA

Secretário

Claudio Denicoli dos Santos

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

PRESIDENTE

Claudio Denicoli dos Santos – Engenheiro Civil

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Camila Gomes Pacheco - Bióloga

Stephanie Cabalini Zucoloto Magalhães – Engenheira Sanitarista e Ambiental

EQUIPE TÉCNICA

André Nascimento Pires - Engenheiro Civil

Celia Regina Nascimento Recco – Bióloga

Edmara Salete Lorenção – Geógrafa

Everton Patuzzo Silva – Geógrafo

Francine Miranda Moro Dias da Silva - Bióloga

Gilson Teixeira Leite - Cientista Social

Graciely Aparecida Pirovani da Costa - Tecnóloga Ambiental

Isis Rangel Garcia Menezes – Bióloga

Letícia Medeiros Tagarro Pelissari - Engenheira Civil

Luiz Fernando Aledi Dadalto - Biólogo

Marcela Lopes Barros de Oliveira - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Ricardo Rodes Pereira - Engenheiro Químico

Robson Mendes de Paulo - Engenheiro Agrônomo

Sgart Silva Carone Bodart - Engenheiro Florestal

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Divisão dos 6 Programas do PMSB.....	21
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Estimativa de custos para o Programa Gestão.....	145
Tabela 02 – Estimativa de custos para o Programa Água.....	146
Tabela 03 – Estimativa de custos para o Programa Esgoto.....	147
Tabela 04 – Estimativa de custos para o Programa Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	148
Tabela 05 – Estimativa de custos para o Programa Zona Rural.....	150
Tabela 05 – Estimativa de custos para o Programa Educação Sanitária e Ambiental.....	151

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Metas estabelecidas para o PMSB da Serra.....	18
Quadro 02 - Metas por horizonte temporal.....	20
Quadro 03 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Gestão.....	1
Quadro 04 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Água.....	18
Quadro 04 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Esgoto.....	43
Quadro 06 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Gestão integrada de Resíduos Sólidos.....	75
Quadro 07 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Zona Rural.....	91
Quadro 08 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Educação Sanitária e Ambiental.....	98
Quadro 09 - Resoluções da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico que dispõe sobre as diretrizes fundamentais para a definição e aplicação de indicadores.....	99
Quadro 10 - Resoluções da Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo que dispõe sobre as diretrizes fundamentais para a definição e aplicação de indicadores.....	101

Quadro 11 - Indicadores de universalização do eixo abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos na Resolução ANA nº 192/2024, substituída pela Resolução ARSP nº 092/2025.	102
Quadro 12 - Indicadores de qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos na Resolução ANA nº 211/2024.	104
Quadro 13 - Indicadores de universalização e qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.	108
Quadro 14 - Indicadores de universalização e qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento/SNIS.....	110
Quadro 15 - Indicadores do eixo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.	114
Quadro 16 - Plano de ação de emergência e/ou contingência para o SAA	122
Quadro 17 - Plano de ação de emergência e/ou contingência para o SES.	129
Quadro 18 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.	137

LISTA DE SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERH	Agência Estadual de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANR	Abaixo do Nível da Rua
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARSP	Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CadÚnico	Cadastro Único para Programas Sociais
CAPEX	Capital Expenditure (Despesa de Capital)
CCO	Centro de Controle Operacional
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CESAN	Companhia Espírito Santense de Saneamento
CF	Constituição Federal
CG	Coordenadoria de Governo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTE	Comissão Técnica Específica
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EA	Educação Ambiental
EEEB	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
ERI	Entidade Reguladora Infranacional
ES	Espírito Santo
ESA	Educação Sanitária e Ambiental
EPAR	Estação Produtora de Água de Reuso
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAMS	Federação das Associações de Moradores da Serra
FINDES	Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEE	Gases do Efeito Estufa
GIRS	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

MS	Ministério da Saúde
IAA	Índice de atendimento de abastecimento de água
IAE	Índice de atendimento de esgotamento sanitário
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	Índice de cobertura de abastecimento de água
ICE	Índice de cobertura de esgotamento sanitário
ICEAS	Intermittent Cycle Extended Aeration System (Sistema de Aeração Estendida de Ciclo Intermitente)
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IPD	Índice de Perdas de Água na Distribuição de Água Tratada
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV	Local de Entrega Voluntária
LOA	Lei Orçamentária Anual
LRO	Logística Reversa Obrigatória
MCPDL	Lagoas Aeradas Multi-Celular com Dupla Densidade de Potência
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPES	Ministério Público do Estado do Espírito Santo
MRAE-ES	Microrregião de Águas e Esgoto do Estado do Espírito Santo
MS	Ministério da Saúde
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma de Referência
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OLUC	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEX	Operational Expenditure (Despesa Operacional)
PAEC	Plano de Ação de Emergência e Contingência
PDMS	Plano Diretor Municipal Sustentável
PERH/ES	Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
Planares	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMO	Plano de Manutenção e Operação
PMS	Prefeitura Municipal da Serra

PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
POP_TOT	População total do município
POP_URB	População urbana do município
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público-Privada
PROGER	Procuradoria Geral do Município
PROMEA	Programa Municipal de Educação Ambiental da Serra
PSA	Plano de Segurança da Água
PVs	Poços de Vistoria
RAFA	Reator Aeróbio de Fluxo Ascendente
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada (da ANVISA)
RDO	Resíduos Domiciliares Orgânico
Reurb	Regularização Fundiária Urbana
RHLCN	Região Hidrográfica do Litoral Centro-Norte
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SEAP	Secretaria Adjunta de Agricultura, Agroturismo, Aquicultura e Pesca
SECOM	Secretaria Municipal de Comunicação
SEDEC	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
SEDES	Secretaria Municipal de Defesa Social
SEDU	Secretaria da Educação
SEDUR	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SEFA	Secretaria Municipal da Fazenda
SEGEPLAN	Secretaria de Gestão e Planejamento
SEHAB	Secretaria Municipal de Habitação
SEICT	Secretaria Municipal de Inovação, Ciência e Tecnologia
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMAS	Secretaria Municipal de Assistência Social
SEOB	Secretaria Municipal de Obras
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SESA	Secretaria Municipal de Saúde
SESE	Secretaria Municipal de Serviços

SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SMRSU	Serviços Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE-ES	Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo
TR	Termo de Referência
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente)
UP	Unidade de Planejamento
URR	Unidade de Recebimento de Resíduos
UTR	Unidade de Tratamento de Resíduos
Vigiágua	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VISA	Vigilância Sanitária
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZR	Zona Rural

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS E METAS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 METAS	18
2.2.1 Critérios Metodológicos	18
2.2.2 Aspectos Técnicos e de Planejamento	19
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	21
3.1 PROGRAMA GESTÃO	22
3.1.1 PROJETO G.1 - Política Social para Saneamento Básico	23
3.1.2 PROJETO G.2 - Planejamento em Saneamento	26
3.1.3 PROJETO G3 - Monitoramento e Fiscalização	30
3.2 PROGRAMA ÁGUA	1
3.2.1 PROJETO A.1 - Melhorias nas estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	1
3.2.2 PROJETO A.2 - Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	5
3.2.3 PROJETO A.3 - Desmobilização de estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e devolutiva dos terrenos	7
3.2.4 PROJETO A.4 - Qualidade da Água e Segurança Hídrica	8
3.2.5 PROJETO A.5 - Redução de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	11
3.2.6 PROJETO A.6 - Cadastro de Fontes Alternativas	13
3.2.7 PROJETO A.7 - Gestão Hídrica	15
3.3 PROGRAMA ESGOTO	21

3.3.1 PROJETO E.1 - Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES	21
3.3.2 PROJETO E.2 - Universalização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) até 2033	23
3.3.3 PROJETO E.3 - Melhorias nas Estações Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB)	25
3.3.4 PROJETO E.4 - Melhorias nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)	27
3.3.5 PROJETO E.5 - Desmobilização de estruturas dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) e devolutiva dos terrenos	29
3.3.6 PROJETO E.6 - Reversão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) até 2033	32
3.3.7 PROJETO E.7 - Cadastro dos Sistemas de Esgotamento Sanitários (SES)	36
3.3.8 PROJETO E.8 - Inovações Tecnológicas nos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)	38
3.3.9 PROJETO E.9 - Saneamento Ambiental	40
3.4 PROGRAMA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	47
3.4.1 PROJETO RS.1 - Sistema de Limpeza Pública Municipal	47
3.4.2 PROJETO RS.2 - Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	50
3.4.3 PROJETO RS.3 - Coleta Seletiva	53
3.4.4 PROJETO RS.4 - Gestão Integradas dos Resíduos Sólidos	56
3.4.5 PROJETO RS.5 - Logística Reversa Obrigatória (LRO)	60
3.4.6 PROJETO RS.6 - Resíduos Industriais (RI)	63
3.4.7 PROJETO RS.7 - Resíduos da Construção Civil (RCC)	65
3.4.8 PROJETO RS.8 - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	68
3.4.9 PROJETO RS.9 - Fiscalização em Resíduos Sólidos	69
3.4.10 PROJETO RS.10 - Catadores de Materiais Recicláveis	72

	14
3.5 PROGRAMA ZONA RURAL.....	80
3.5.1 PROJETO ZR.1 - Universalização para Água e Esgoto.....	81
3.5.2 PROJETO ZR.2 - Expansão de Rede	84
3.5.3 PROJETO ZR.3 - Cadastro Rural.....	85
3.5.4 PROJETO ZR.4 - Coleta de Resíduos Secos Recicláveis	87
3.5.5 PROJETO ZR. 5 - Manejo de Resíduos Sólidos.....	88
3.6 PROGRAMA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	92
3.6.1 PROJETO ESA.1 - Educação Ambiental para Conservação de Água	92
3.6.2 PROJETO ESA2 - Educação Ambiental para Destinação Correta do Esgoto Sanitário.....	93
3.6.3 PROJETO ESA.3 - Educação Ambiental para o Manejo de Resíduos Sólidos	94
3.6.4 PROJETO ESA.4 - Educação Sanitária e Ambiental na Zona Rural....	96
4. INDICADORES	99
4.1 REFERÊNCIAS DE INDICADORES.....	99
4.1. INDICADORES OFICIAIS DO PMSB DA SERRA.....	102
5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	119
5.1 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	120
5.2 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	121
5.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	128
5.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	136
5.5 SALA DE SITUAÇÃO	139
6. CUSTOS E PLANEJAMENTO	140
1.1. DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DE INVESTIMENTOS	140
1.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS.....	140
1.3. FONTES DE FINANCIAMENTO	141
1.4. INTEGRAÇÃO COM O PLANO PLURIANUAL (PPA)	142

1.5.	ESTIMATIVA DE CUSTOS NO HORIZONTE TEMPORAL.....	142
7.	SISTEMA DE INFORMAÇÕES	152
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município da Serra, no estado do Espírito Santo, constitui-se em um instrumento essencial para o planejamento estratégico e para a gestão dos serviços públicos de saneamento, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, que instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento. Essa legislação estabelece as diretrizes específicas a serem incorporadas ao PMSB, abrangendo os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão integrada de resíduos sólidos, com foco na promoção da saúde pública, na preservação da qualidade ambiental e no desenvolvimento sustentável.

No eixo do abastecimento de água, o PMSB tem como objetivo assegurar o acesso universal e contínuo à água potável de qualidade, em quantidade adequada, observando os padrões de potabilidade e os princípios da eficiência, equidade, sustentabilidade e controle social. Segundo dados da Companhia Espírito-Santense de Saneamento (CESAN), em 2024, a cobertura dos serviços de abastecimento de água no município alcançou 99,3% na área de abrangência contratual. Entretanto, ainda persistem desafios relevantes, especialmente no atendimento a áreas de ocupação irregular, zonas de especial interesse social e à zona rural, bem como no aprimoramento do tratamento dos resíduos decorrentes do processo de tratamento e na redução das perdas de água no sistema.

No tocante ao esgotamento sanitário, as ações estão direcionadas à universalização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos efluentes sanitários, contribuindo para a melhoria da saúde pública, a proteção dos recursos hídricos e a elevação da qualidade de vida da população. Os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) do município apresentam índices de cobertura superior à média nacional, atingindo 92% em 2024, dentro da área contratual. Apesar desse avanço, ainda existem limitações quanto à capacidade de depuração da carga orgânica lançada nos corpos hídricos receptores dos efluentes tratados nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Dessa forma, ampliar a capacidade de tratamento e investir em tecnologias mais eficientes configuram-se como medidas estratégicas para a conservação dos recursos hídricos, o cumprimento das metas contratuais e a

aderência às agendas ambientais, em especial ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6).

Em relação à gestão de resíduos sólidos, a finalidade central é implementar um sistema integrado e sustentável, voltado à minimização da geração, à ampliação das práticas de reutilização, reciclagem e tratamento, bem como à disposição final ambientalmente adequada, em consonância com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. O município da Serra enfrenta desafios significativos nesse campo, impulsionados pelo crescimento urbano acelerado, que gera aumento expressivo na produção de resíduos, aliado a índices ainda reduzidos de coleta seletiva. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022), menos de 5% dos resíduos urbanos são reciclados no Brasil. Assim, a adoção de modelos baseados na economia circular e na valorização dos resíduos torna-se imprescindível para mitigar os impactos ambientais e sociais decorrentes da disposição inadequada.

Os objetivos estabelecidos no PMSB orientarão a formulação de programas, projetos e ações que direcionarão os investimentos previstos para um horizonte de planejamento de 20 anos, em articulação com outros instrumentos de planejamento urbano, ambiental e de gestão de recursos hídricos. A consolidação de um sistema de saneamento básico eficaz no município da Serra exige não apenas infraestrutura adequada, mas também gestão integrada, financiamento sustentável, participação social e fiscalização contínua.

2. OBJETIVOS E METAS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) da Serra, abrangendo os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão integrada de resíduos sólidos, é garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município, de maneira sustentável, equitativa e com qualidade, em consonância com as metas e diretrizes já pactuadas nas esferas federal e estadual.

2.2 METAS

A definição do horizonte temporal dos programas, projetos e ações constitui etapa metodológica fundamental para assegurar a execução ordenada, eficiente e financeiramente viável das intervenções previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Conforme as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência para Revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA (2019), foram adotados quatro horizontes temporais: imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo (Quadro 01).

Quadro 01 - Metas estabelecidas para o PMSB da Serra.

Metas	Horizonte Temporal	Intervalo de Tempo
Imediatas	até 3 anos	2026 à 2028
Curto	até 8 anos	2026 à 2033
Médio	até 12 anos	2026 à 2037
Longo	até 20 anos	2026 à 2045

Fonte: Autoria própria (2025).

2.2.1 Critérios Metodológicos

As metas foram estabelecidas levando em consideração os ciclos de gestão, viabilidade técnica e econômica, integração com instrumentos de planejamento, como o Plano Plurianual (PPA) e Serra 44+, planos de bacia hidrográfica, plano diretor urbano sustentável, as exigências legais, em especial a Lei Federal n.º 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico) e a Lei Federal n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), dentre outras considerações.

Ademais, foram levadas em consideração as diferentes realidades entre zonas urbanas e rurais do município da Serra, respeitando as particularidades territoriais e de infraestrutura de cada zona, a fim de garantir maior efetividade na proposição dos programas.

2.1.1.1 Metas imediatas (até 3 anos)

São aquelas voltadas a medidas emergenciais e/ou de rápida execução, destinadas a estabelecer as bases dos programas (FUNASA, 2019). Para o município da Serra, foram consideradas ações de caráter preparatório, realização de diagnósticos

específicos, elaboração de estudos de viabilidade, capacitação institucional, intervenções iniciais nos sistemas de saneamento básico, atualizações de procedimentos administrativos já institucionalizados e a execução de contratos já em andamento.

2.1.1.2 Metas de curto prazo (até 8 anos)

Compreendem aos programas e projetos estruturantes, de maior complexidade técnica e financeira. Demandam planejamento detalhado, obras de infraestrutura, articulação intersetorial e investimentos significativos.

Destaca-se, neste horizonte, a reversão do sistema de esgotamento sanitário com a implantação do emissário submarino para o lançamento de esgoto, sendo essa uma ação estratégica para a expansão da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário e para a consolidação das políticas públicas municipais.

Além disso, incluem-se nesse horizonte ações voltadas à expansão de infraestrutura e à consolidação de políticas públicas essenciais para o avanço do saneamento básico no município, as quais possuem prazo limite para implantação até o ano de 2033, em conformidade com as Leis Federais n.º 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico) e 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

2.1.1.3 Metas de médio prazo (até 12 anos)

Referem-se à continuidade e expansão das ações iniciadas no curto prazo, permitindo a avaliação dos resultados, o aperfeiçoamento das estratégias e a integração de novos componentes ao sistema. Este horizonte busca consolidar a efetividade e a sustentabilidade das políticas públicas implementadas (TUCCI; HESPANHOL, 2018).

2.1.1.4 Metas de longo prazo (até 20 anos)

Alinhadas ao Serra 44+, representam a consolidação de todos os programas definidos para os eixos água, esgoto e gestão integrada de resíduos sólidos. Foram atribuídos a este horizonte projetos e ações de execução contínua, voltados à manutenção, ao monitoramento e à atualização dos sistemas (HELLER; CASTRO, 2013).

2.2.2 Aspectos Técnicos e de Planejamento

Na definição do horizonte temporal, considerou-se a ordem cronológica de execução das ações, respeitando boas práticas de engenharia e planejamento urbano, como

por exemplo, o estudo técnico precede a captação de recurso que por sua vez precede a execução, evitando assim retrabalhos e desperdícios de recursos públicos.

Além disso, foram realizadas reuniões de pactuação dos novos Programas, Projetos e Ações, com os principais atores institucionais que, de forma direta ou indireta, participam da execução e concretização do planejamento do município. Cabe observar, que algumas ações e metas atribuídas à Cesan não obtiveram consenso durante as reuniões.

- **Concessionária Espírito-Santense de Saneamento (CESAN):** responsável por fornecer as estimativas de custos e prazos relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- **Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSP-ES):** participou das discussões e pactuação, garantindo integração entre planejamento, fiscalização e regulação dos serviços.
- **Secretaria de Serviços (SESE):** responsável pela pactuação das ações referentes ao eixo de gestão integrada de resíduos sólidos e pela elaboração das estimativas financeiras e horizontes temporais correspondentes.

Além desses atores, foram oportunizados momentos de apresentação e diálogo com o gabinete, os secretários municipais, as fiscalizações de meio ambiente, de obras e postura e de vigilância sanitária do município da Serra.

No que tange à participação social, foram realizadas reuniões nas 5 (cinco) regionais do município, nas quais foram explanados todos os programas, projetos e as ações, tendo sido aberto um canal de diálogo e de contribuição durante o período de elaboração do Caderno de Prognóstico do PMSB, o que validou o trabalho.

Dessa forma, o Quadro 02 apresenta uma síntese das metas e as principais características e exemplos de ações estabelecidas para o Novo Plano Municipal de Saneamento Básico do município da Serra.

Quadro 02 - Metas por horizonte temporal.

Horizonte Temporal	Prazo	Características principais	Exemplos de Ações
Imediato	Até 3 anos (2028)	Ações emergenciais, preparatórias e de rápida execução	Diagnósticos, estudos de viabilidade, capacitação institucional, alteração de

Horizonte Temporal	Prazo	Características principais	Exemplos de Ações
			procedimentos administrativos já institucionalizados
Curto prazo	Até 8 anos (2033)	Projetos estruturantes, obras complexas, grandes investimentos	Reversão do sistema de esgoto, implantação do emissário submarino, expansão de infraestrutura
Médio prazo	Até 12 anos (2037)	Consolidação das ações, avaliação de resultados e ajustes estratégicos	Ampliação de programas existentes, integração de novos componentes
Longo prazo	Até 20 anos (2045)	Consolidação integral dos programas, manutenção contínua	Projetos permanentes de monitoramento e atualização do sistema

Fonte: Autoria própria (2025).

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB da Serra permitiu descrever e analisar, detalhadamente, a situação do saneamento básico no município. Esse processo envolveu visitas técnicas a diferentes localidades e estruturas de saneamento, reuniões técnicas com representantes de diversos setores sociais, realização de fóruns regionais com participação popular e a realização de Audiência Pública.

A partir dessa construção coletiva de conhecimentos foram delineados os Programas, Projetos e Ações que integram este capítulo, em consonância com as metas das políticas nacional, estadual e municipal de saneamento, destacando-se o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza a Lei nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Dessa forma, foram organizados 6 (seis) Programas, os quais foram divididos da seguinte forma: gestão, água, esgoto, resíduos sólidos, zona rural, e educação sanitária e ambiental (Figura 01). Os Projetos foram então criados a partir da junção das diversas ações que refletiram as demandas e necessidades identificadas no Diagnóstico, tendo sido agrupadas por afinidade da temática que cada uma representava. Para a melhor organização, os projetos agruparam ações que traziam diretrizes para partes específicas dos sistemas, ações diretas no meio ambiente, gestão integrada entre setores, infraestrutura, planejamento e cenários prospectivos.

Figura 01 - Divisão dos 6 Programas do PMSB.



Fonte: Autoria própria (2025).

Para cada ação, foi estimado um custo e fixada uma meta de execução. Ressalta-se que parte dessas ações corresponde a iniciativas que podem ser realizadas pela própria administração municipal sem necessidade de novos desembolsos financeiros além dos já previstos. Entretanto, os custos apresentados possuem limitações inerentes à complexidade do planejamento e das obras públicas, sobretudo pela dificuldade de estimar com precisão as extensões e unidades que demandam projetos técnicos de engenharia. Cabe destacar, ainda, que fatores imprevistos podem gerar alterações na execução das ações propostas.

3.1 PROGRAMA GESTÃO

A gestão municipal do saneamento básico deve ser conduzida de forma integrada, planejada e participativa, envolvendo diferentes secretarias e órgãos públicos em uma atuação coordenada. Cada pasta exerce papéis estratégicos e complementares, fundamentais para assegurar a universalização e a sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos. Importa ressaltar que o planejamento não se restringe apenas às secretarias diretamente responsáveis pelos serviços, mas requer também a articulação de áreas correlatas, cuja atuação é essencial para a implementação efetiva do PMSB.

No que se refere ao abastecimento de água, a gestão deve priorizar a preservação dos recursos hídricos, uma vez que mananciais como rios, lagos e aquíferos são as

principais fontes de captação. A qualidade da água fornecida à população depende diretamente da proteção dessas fontes e de processos de tratamento eficientes, capazes de garantir segurança para o consumo humano e evitar a contaminação ambiental.

O esgotamento sanitário representa outro eixo estratégico da gestão. O descarte inadequado de efluentes domésticos e industriais compromete a qualidade da água, a fauna, a flora e até mesmo o lençol freático, com impactos diretos sobre a saúde pública, a agricultura e o meio ambiente. A expansão da rede coletora e o adequado funcionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) contribuem para a melhoria da qualidade de vida, a redução de riscos ambientais, a prevenção de alagamentos e o controle de vetores. Além disso, reforçam a atratividade do município para novos investimentos, ao demonstrarem compromisso com infraestrutura, saúde e justiça social.

Em relação à gestão de resíduos sólidos, sua relevância vai além da limpeza urbana, constituindo uma política pública estratégica. Quando mal administrados, os resíduos podem gerar graves impactos, como a contaminação do solo, da água e do ar, sobretudo em áreas próximas a mananciais. Por outro lado, práticas de reciclagem, reaproveitamento e valorização dos resíduos contribuem para a preservação de recursos naturais, estimulam a economia circular, reduzem custos e promovem benefícios sociais e ambientais.

Assim, a gestão integrada do saneamento básico no município da Serra deve ser compreendida como um processo contínuo de planejamento, coordenação e monitoramento, indispensável para a promoção da saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

3.1.1 PROJETO G.1 - Política Social para Saneamento Básico

Objetivo Estratégico: promover a inclusão social e a equidade no acesso aos serviços de saneamento básico, assegurando que populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica sejam contempladas por políticas públicas integradas. A iniciativa busca fortalecer a regularização fundiária em áreas de interesse social, reduzir desigualdades no atendimento, e viabilizar soluções técnicas e econômicas que garantam melhores condições de habitabilidade, saúde pública e

qualidade de vida, alinhando-se às diretrizes do Plano Diretor Municipal Sustentável e às metas de universalização do saneamento básico.

Justificativas: a partir da necessidade de promover iniciativas de gestão relacionadas aos serviços de saneamento básico e acompanhar o crescimento do município e por consequência promover a melhoria da qualidade de vida da população, com equidade e justiça social em áreas que carecem de infraestrutura básica e espaços públicos.

A regularização fundiária nas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) é fundamental para garantir o acesso pleno da população residente a serviços públicos essenciais, entre eles o saneamento básico. Sem a devida regularização, esses territórios ficam à margem das políticas de investimento em infraestrutura, o que perpetua situações de vulnerabilidade social e ambiental. A priorização dessa ação permite integrar as áreas irregulares ao planejamento urbano formal, viabilizando a expansão da rede de água e esgoto, a melhoria da salubridade ambiental e a redução dos riscos à saúde coletiva.

A Regularização Fundiária é um conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam a integração de áreas ocupadas irregularmente ao ordenamento urbano e a titulação de seus ocupantes. O objetivo principal é garantir o direito à moradia, segurança jurídica na posse e acesso a serviços públicos para as áreas com falta de estrutura, minimizando a poluição ambiental.

A análise da viabilidade para instalação de dispositivos hidrossanitários voltados às famílias cadastradas no CadÚnico é essencial para assegurar condições mínimas de salubridade e dignidade a grupos em situação de vulnerabilidade. Essa medida possibilita identificar soluções de baixo custo, sustentáveis e tecnicamente adequadas, garantindo que os domicílios tenham acesso a instalações sanitárias básicas, como exemplo as caixas de gordura e caixas d'água. A ação contribui para a inclusão social, a melhoria da qualidade de vida e o fortalecimento das políticas públicas de combate à pobreza e promoção da saúde, em consonância com as agendas ambientais.

Diretrizes de Referência: O Contrato de Programa para prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário firmado entre o município da Serra, o Estado do Espírito Santo e a CESAN, não contempla atendimento às áreas

irregulares no município, conforme disposto na Cláusula segunda (2.2.6). Entretanto, são áreas onde ocorre ocupação e os serviços públicos estão chegando ou já chegaram de forma precária nesses locais e, uma vez que se tornam regulares, passam a ser incorporadas nas obrigações contratuais de atendimento pela Companhia de Saneamento.

Dessa forma, o município consegue alcançar dos objetivos do Plano Serra 44+, de forma que o município se torne mais resiliente e seguro, com oportunidades e bem-estar social, e comprometido com a Agenda 2030, objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A Reurb (Regularização Fundiária Urbana), prevista pela Lei Federal nº 13.465/2017, que trata da Regularização Fundiária, tem como objetivo garantir o direito à moradia e a segurança jurídica para ocupantes de imóveis irregulares, permitindo o acesso aos serviços de saneamento básico.

Considerando ainda, a Lei Complementar n.º 05/2023, em seu Art. 31 do Plano Diretor Municipal Sustentável do Município da Serra, dispõe que as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território municipal destinadas prioritariamente à regularização fundiária, à urbanização e à produção de habitação. Por meio do CadÚnico, ou Cadastro Único do Governo, é possível identificar quem são e como vivem as famílias de baixa renda no Brasil. Esse registro criado pelo Governo Federal, é operacionalizado e atualizado pelas Prefeituras de forma gratuita e contém informações sobre a população prioritária para os serviços propostos no projeto.

Esse projeto também se vale do Estatuto da Cidade, Lei Federal n.º 10.257/2001, que tem como um dos principais objetivos o desenvolvimento urbano e social, promovendo a integração social, combatendo a pobreza e a marginalização e demais instrumentos de políticas urbanas.

AÇÕES:

- **G1.1 - Priorizar a regularização fundiária nas Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) já mapeadas no Plano Diretor Municipal Sustentável (PDMS) do município da Serra;**
- **G1.2 - Estudar a viabilidade técnica e econômica para instalação de dispositivos hidrossanitários para famílias inseridas no CadÚnico em áreas regulares no âmbito do município.**

Horizonte Temporal: Curto.

Indicador de Monitoramento: Quantidade de imóveis regularizados em ZEIS no município por ano.

Responsáveis Diretos: SEMMA, SEDUR, MRAE-ES, SEHAB, SEMMAS.

Intervenientes: ARSP.

3.1.2 PROJETO G.2 - Planejamento em Saneamento

Objetivo Estratégico: fortalecer a gestão integrada do saneamento básico no município da Serra, por meio do aprimoramento institucional, do alinhamento entre políticas públicas e da consolidação de instrumentos técnicos e normativos que garantam maior eficiência, transparência e sustentabilidade dos serviços. A iniciativa busca promover a governança participativa, aprimorar a capacidade técnica do município e assegurar que as práticas de planejamento urbano estejam em conformidade com as demandas atuais e futuras, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental, da saúde pública e o desenvolvimento sustentável.

Justificativa: A capacitação técnica dos servidores é essencial para garantir que os processos de planejamento, execução e fiscalização dos serviços de saneamento básico sejam conduzidos com base em normas atualizadas e nas melhores práticas do setor. A qualificação contínua assegura maior eficiência na gestão pública, reduz riscos de inadequações técnicas e jurídicas e fortalece a capacidade institucional do município para cumprir as metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal 11.45/2007, atualizada pela Lei Federal n.º 14.026/2020).

A criação de um comitê interdisciplinar permite a integração de diferentes áreas do poder público, promovendo governança participativa e tomada de decisão mais qualificada. Esse arranjo institucional garante maior articulação entre políticas urbanas, ambientais e de saúde pública, além de possibilitar o monitoramento contínuo dos indicadores de saneamento. Como resultado, a gestão torna-se mais eficiente, transparente e alinhada às necessidades locais.

No que tange a conexão de imóveis às redes públicas de saneamento e ou adequação ambiental de residências e empreendimentos, o projeto traz como ação a exigência

de comprovação de infraestrutura sanitária básica no processo de habitabilidade. Desta maneira, assegura-se que novas edificações atendam aos padrões e normativos legais. A instalação de caixas de gordura e a conexão à rede coletora reduzem significativamente a carga de poluentes lançados no meio ambiente, prevenindo obstruções, contaminações hídricas e sobrecarga dos sistemas de esgotamento sanitário. Essa medida também contribui para a universalização do acesso e para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos locais.

No contexto de mudanças climáticas e suas variabilidades, o planejamento das ações de saneamento deve considerar os cenários de variabilidade e mudança climática, dado que eventos extremos, como chuvas intensas e estiagens prolongadas, impactam diretamente a eficiência dos sistemas urbanos de drenagem, abastecimento e esgotamento. A elaboração de um plano municipal voltado à adaptação fortalece a resiliência da cidade, reduz vulnerabilidades socioambientais e orienta investimentos em infraestrutura sustentável, alinhando-se às diretrizes nacionais e internacionais de mitigação e adaptação climática.

Para o eixo drenagem pluvial, a elaboração de um plano específico para drenagem e manejo de águas pluviais possibilita o diagnóstico detalhado da situação atual, a definição de metas e a priorização de investimentos em infraestrutura. Esse instrumento é essencial para orientar a execução de obras, a manutenção preventiva e a integração das ações de drenagem com políticas de uso e ocupação do solo. Além disso, o plano assegura maior eficiência na gestão pública, fortalece a capacidade de captação de recursos externos e estabelece um marco de planejamento de longo prazo, compatível com as exigências legais do setor de saneamento.

Nesse contexto, a atualização dos instrumentos legais de planejamento urbano é necessária para incorporar diretrizes modernas de gestão de águas pluviais, alinhadas às boas práticas de drenagem sustentável. A inserção de dispositivos legais que exijam a implementação de estruturas de retenção, infiltração e aproveitamento de águas pluviais reduz o risco de alagamentos, sobrecarga no sistema de drenagem e erosão do solo, além de contribuir para a recarga dos aquíferos. Essa medida garante maior segurança hídrica, minimiza impactos ambientais e melhora a resiliência da cidade frente a eventos climáticos extremos.

As condições do saneamento básico de um município ou região impactam diretamente na qualidade de vida e no bem-estar da população. O acesso às informações de saneamento é importante não apenas para a gestão pública, mas para fortalecer e empoderar os indivíduos quanto ao direito de conhecer e cobrar as ações relacionadas ao abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e disposição adequada de resíduos. As ferramentas de geoprocessamento e a construção de mapas proporcionam uma leitura mais didática e, portanto, mais democrática, e podem ser utilizadas tanto na gestão pública, pelos órgãos e entidades de regulação, como pelos indivíduos comuns.

Atualmente o município da Serra conta com o Portal GeoSerra, um mapa interativo que possibilita a consulta de diversas informações georreferenciadas. A inclusão das informações de saneamento no GeoSerra irá integrar em uma única ferramenta, dados importantes de saneamento, subsidiando o planejamento estratégico de obras e intervenções necessárias para a universalização do saneamento básico. A integração dos dados e cadastros da concessionária de saneamento referente aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo as redes de abastecimento e coleta de esgoto, respectivamente, possibilita ainda, de forma rápida e menos onerosa, identificar e priorizar áreas com maior necessidade de investimento, visualizar a interconexão das estruturas e redes, e tomar decisões embasadas em dados geográficos precisos. A localização de áreas críticas para o saneamento básico, como áreas industriais e áreas com forte adensamento urbano, associado a áreas de declives críticas para a conexão às redes coletoras de esgoto, ou de aclives topográficos consideráveis que podem interferir na pressão da rede de abastecimento de água potável, bem como pontos com potencial para acúmulo de resíduos podem auxiliar na priorização dessas áreas, melhorando as condições de saneamento do município.

Justifica-se ainda, no que tange ao georreferenciamento, a realização de Cadastro Territorial Multifinalitário que reúnam informações espaciais que representam com maior fidelidade a estrutura e parcelamento do território local, constituído por uma componente geométrica e outra descritiva.

Diretrizes de Referência: o acesso à informação é um direito de todos os cidadãos e a gestão transparente da informação e sua ampla divulgação são objeto da Lei

Federal nº. 12.527/2011. Além disso, o município tem adotado uma prática de transparência de dados também por meio da ferramenta GeoSerra, dentre outros, proporcionando a gestão transparente o acesso à informação de dados municipais.

Ademais, a Lei 11.445/2007 assegura que os usuários de serviços públicos de saneamento básico devem ter amplo acesso a informações sobre os serviços prestados, e que o titular dos serviços deve implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico.

Para procedimentos que analisem os projetos hidrossanitários residenciais ou de empreendimento, cabe considerar a Lei Federal nº 14.546/2023, que estabelece medidas de prevenção a desperdícios, considerando o uso de águas de chuva e de reuso não potável para águas cinzas em novas construções, com o devido tratamento prévio para garantir a segurança do uso.

No que tange a elaboração de estudos e planos de adaptação climática, a Lei Federal n.º 14.904/2024 propõe reduzir a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social, econômico e de infraestrutura, diante dos efeitos adversos das mudanças climáticas. A elaboração do plano é uma das ferramentas de planejamento do saneamento básico, conforme disposto no Decreto n.º 7217/2010, nesse contexto em continuidade ao presente plano será elaborado o PMSB: Eixo Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

AÇÕES:

- **G2.1 - Promover a capacitação dos servidores das pastas que lidam com a temática de saneamento básico, em todos os seus eixos;**
- **G2.2 - Criar o Comitê Especial Interdisciplinar de acompanhamento e monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico no município da Serra;**
- **G2.3 - Integrar ao procedimento de emissão da Certidão Detalhada de Habitabilidade a comprovação da instalação de caixa de gordura e a comprovação da ligação do imóvel urbano à rede pública coletora de esgoto, quando disponível;**
- **G2.4 - Elaborar Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima;**

- **G2.5 - Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico - Eixo: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;**
- **G2.6 - Aprimorar e manter atualizado um painel de informações sobre o saneamento básico no município da Serra;**
- **G2.7 - Realizar Cadastro Territorial Multifinalitário que reúne informações espaciais que representam com maior fidelidade a estrutura do território local, constituído por uma componente geométrica e outra descritiva;**
- **G.2.8 - Integrar à análise de aprovação de projetos a verificação de abrigo temporário para resíduos sólidos urbanos, incluindo área de manobra para caminhões, dentro da área edificada.**

Horizonte Temporal: imediato, curto, médio e longo prazo.

Indicadores de Monitoramento: Número de atualizações realizadas no Portal – GeoSerra, com informações de saneamento básico no ano;

Responsáveis Diretos: SEMMA, SEDUR, SESA, SEOB, SESE, SEDES, SEHAB e SEGEPLAN.

Intervenientes: ARSP e SEICIT.

3.1.3 PROJETO G3 - Monitoramento e Fiscalização

Objetivo Estratégico: realizar ações de monitoramento e fiscalização ambiental e urbanística, melhorando a forma de se executar, com o intuito de acompanhar a qualidade ambiental do município e promover a preservação de áreas de proteção ambiental.

Justificativas: o município da Serra tem área total de 547,6 km², com população estimada de 572.274 habitantes (IBGE 2024). Possui um vasto cinturão verde, diversas lagoas e áreas de proteção ambiental. Neste contexto, as ações da fiscalização ambiental/urbanística são cruciais para garantir o desenvolvimento sustentável, a preservação de áreas verdes, a redução da pressão sobre as áreas de proteção ambiental e a qualidade de vida nas cidades, assegurando que o uso e ocupação do solo estejam em conformidade com as leis e normas vigentes, além de prevenir irregularidades, ocupações em áreas de riscos e assegurar o bom uso de

recursos naturais como água e matas ciliares, evitando seu esgotamento e protegendo os ecossistemas. A fiscalização garante que empresas e indivíduos se adequem às leis e normas ambientais, evitando práticas que prejudiquem o meio ambiente. Assim, diante do crescimento da especulação imobiliária tanto para fins residenciais quanto industriais, é necessário aumentar o número de ações de fiscalização ambiental e urbanística para evitar e prevenir ocupações e usos irregulares do solo, principalmente em áreas de proteção ambiental localizadas próximas a recursos hídricos, em especial, do Rio Santa Maria da Vitória e o Rio Reis Magos, utilizados para abastecimento humano.

Realizar de forma contínua o monitoramento da balneabilidade, monitoramento da qualidade do efluente das estações de tratamento de esgoto e, também, da qualidade dos recursos hídricos, instrumento previsto pelos Planos de Bacia Hidrográfica, na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n.º 6.938/1981) e Política Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 2199/1999). Por meio da consolidação de um banco de dados robustos é possível realizar um estudo de correlação de balneabilidade e fontes de poluição, fortalecer o controle ambiental no âmbito do licenciamento, dentre outras ações que vão de encontro ao desenvolvimento sustentável do município.

Diretrizes de Referência: A Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida pela Lei 9.433/1997, prevê a integração das políticas locais de saneamento básico com o uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente. O monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos faz parte do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, sendo este um dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 10.179/2014), o qual é responsável por grande parte da manutenção do sistema de coleta, armazenamento, tratamento e recuperação de informações de recursos hídricos.

No âmbito municipal, a Lei nº. 2.199/1999 (Código Municipal de Meio Ambiente) estabelece os recursos hídricos como bens de interesse público indispensáveis à vida e às atividades humanas, e traz em Capítulo III a forma de se realizar o monitoramento ambiental visando orientar as ações de controle ambiental pelo Poder Público para a manutenção do equilíbrio ecológico no Município. Além disso, um de seus instrumentos é a fiscalização ambiental, e disciplina o controle e a fiscalização da

qualidade dos recursos ambientais, mediante planejamento, controle e fiscalização das atividades, públicas ou privadas, causadoras de efetivas ou potenciais alterações significativas no meio ambiente.

Ação:

- **G3.1 Realizar o monitoramento da qualidade da água dos balneários, recursos hídricos e efluentes tratados pelo sistema público de saneamento no município da Serra;**
- **G3.2 Implementar Plano de Ação para monitoramento e fiscalização visando coibir ocupações irregulares em áreas públicas e, principalmente, áreas de preservação ambiental do município;**
- **G3.3 Criar um sistema com informações integradas das diversas secretarias que emitem alvarás e licenças, com consulta por CNPJ/CPF.**

Horizonte Temporal: curto e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de fiscalizações realizadas no ano; Número de campanhas de monitoramento dos recursos hídricos realizadas no ano; Número de campanhas de balneabilidade realizadas no ano; Número de campanhas de monitoramento da qualidade dos efluentes tratados realizados no ano;

Responsáveis Diretos: SEMMA, SEDUR, SEFA, SEICIT.

Intervenientes: ARSP, MRAE-ES.

Quadro 03 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Gestão.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
G.1 - Política Social para Saneamento Básico	G1.1	Priorizar a regularização fundiária nas Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) já mapeadas no Plano Diretor Municipal Sustentável (PDMS) do município da Serra.	SEHAB	Curto
	G1.2	Estudar a viabilidade técnica e econômica para instalação de dispositivos hidros sanitários para famílias inseridas no CadÚnico em áreas regulares no âmbito do município.	CESAN	Curto
G.2 - Planejamento em Saneamento	G2.1	Promover a capacitação dos servidores das pastas que lidam com a temática de saneamento básico em todos os seus eixos.	SEMMA	Longo
	G2.1	Criar Comitê Especial Interdisciplinar de acompanhamento e monitoramento do Saneamento Básico no município da Serra	CG	Curto
	G2.1	Integrar ao procedimento de emissão da Certidão Detalhada de Habitabilidade a comprovação da instalação de caixa de gordura e a comprovação da ligação do imóvel urbano à rede pública coletora de esgoto, quando disponível.	SEDUR	Imediato
	G2.1	Elaborar Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima.	SEMMA/SEDES	Curto
	G2.1	Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico - Eixo: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	SEMMA/SEOB	Imediato
	G2.1	Aprimorar, manter atualizado e disponível uma central de informações sobre o saneamento básico no município da Serra.	SEMMA/SEICIT	Longo
	G2.1	Realizar Cadastro Territorial Multifinalitário que reúnam informações espaciais que representam com maior fidelidade a estrutura do território local, constituído por uma componente geométrica e outra descritiva.	SEDUR/SEFA/SEICIT	Médio

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
	G2.8	Integrar à análise de aprovação de projetos a verificação de abrigo temporário para resíduos sólidos urbanos, incluindo área de manobra para caminhões, dentro da área edificada.	SEDUR	Curto
G3 - Monitoramento e Fiscalização	G3.1	Realizar o monitoramento ambiental da qualidade da água dos balneários, recursos hídricos e efluentes tratados pelo sistema público de saneamento no município da Serra.	SEMMA	Longo
	G3.2	Implementar Plano de Ação para monitoramento e fiscalização visando coibir ocupações irregulares em áreas públicas e, principalmente, áreas de preservação ambiental do município.	SEMMA/SEDUR	Curto
	G3.3	Criar um sistema com informações integradas das diversas secretarias que emitem alvarás e licenças, com consulta por CNPJ/CPF.	SEMMA/SEFA/SEDUR/SEICIT	Curto

3.2 PROGRAMA ÁGUA

O Eixo Água envolve um conjunto de procedimentos físicos e químicos que são aplicados à água bruta para que esta fique em condições adequadas para o consumo, ou seja, para que a água se torne potável. O processo de tratamento de água tende a livrá-la de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças. O diagnóstico realizado por meio do PMSB evidenciou as inconsistências existentes no processo, como a falta de água em localidades mais distantes, perdas de água durante sua produção e distribuição e necessidade do aumento de produção de água para os municípios, considerando o aumento populacional.

Os projetos, de forma geral, abordaram questões referentes à infraestrutura, gestão e meio ambiente do sistema de abastecimento de água (SAA). Nesse sentido, foram propostas ações para a melhorias das estruturas físicas do SAA, manutenção dos equipamentos, implementação de um plano de redução de perdas de água no SAA, acompanhamento dos serviços prestados, contratos de concessão, projetos para implementar ações voltadas para a proteção dos mananciais usados para o abastecimento de água da população por meio de plantio de espécies arbóreas para a proteção das margens.

3.2.1 PROJETO A.1 - Melhorias nas estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)

Objetivo Estratégico: garantir que os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) funcionem adequadamente com o uso de tecnologias eficientes e compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade, segurança na prestação dos serviços e sustentabilidade ambiental.

Justificativas: Das quatro Estações de Tratamento de Água (ETA) que abastecem o município da Serra, três sofrem influência de períodos chuvosos com necessidade de paralisação na captação da água bruta por dificuldades no tratamento da água, sendo elas: a) a A ETA Carapina e ETA Santa Maria, cujos sistemas operam no limite e/ou não conseguem eliminar a alta turbidez do Rio Santa Maria da Vitória; b) a ETA Reis Magos, cujo canal de captação, por conter barreiras de proteção laterais muito baixas, fica encoberto com a água acumulada nos pastos e áreas brejosas do seu entorno e que acabam por carrear a matéria orgânica para dentro do canal de captação,

dificultando o tratamento da água e paralisando temporariamente o sistema. Além disso, os filtros das ETAs têm operado com turbidez acima dos valores recomendados na Portaria GM/MS nº. 888/2021, ocasionando na distribuição de água com elevada turbidez na rede que abastece o consumidor final e em perda da qualidade da água quanto ao risco microbiológico. Como consequência, os reservatórios das ETAs acabam por funcionar como decantadores secundários para a água de elevada turbidez. Esses sedimentos são ressuspensos com a pressão da água que chega nos reservatórios após períodos de intermitência, afetando novamente o consumidor final.

Após a aprovação da Deliberação CESAN nº. 4743/2020 Homologando Licitação nº. 013/2020, foram iniciadas as obras para ampliação e melhorias da ETA Carapina. As obras foram divididas em duas etapas e a primeira etapa foi subdividida em duas fases. A primeira fase da primeira etapa previu a construção dos floculadores e decantadores, concluída no ano de 2024, entretanto, a obra foi executada com o projeto já subdimensionado para o volume de água atualmente tratado e a ETA tem operado em sobrecarga. Ainda nessa primeira fase, foi construída uma Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) para tratamento do lodo residual da atividade, a qual não se encontra operando. Já a segunda fase, consiste na melhoria dos filtros da ETA.

Na segunda etapa das obras na ETA Carapina está prevista a ampliação da ETA com a construção de novos decantadores, floculadores e filtros, duplicando a estrutura atual implantada. Somente nessa etapa está sendo previsto o aumento na capacidade de produção de água potável. Além disso, o reservatório elevado localizado na ETA Carapina possui avarias e rachaduras em sua estrutura, necessitando de reforma.

Apesar da ETA Carapina estar na fase de adaptação da UTR para colocá-la em operação, somente a ETA Reis Magos possui uma UTR em efetiva operação. A ETA Carapina e ETA Santa Maria tem destinado o lodo residual do processo de tratamento da água para lagoas de sedimentação, sendo necessário colocar em operação a UTR da ETA Carapina e a elaboração e execução de projeto para instalação de uma UTR para receber o lodo residual da ETA Santa Maria, com posterior desativação da lagoa de sedimentação existente.

Cabe ainda destacar a necessidade de realizar estudos de viabilidade técnica e financeira para ampliar o número de reservatórios de água em locais estratégicos no município, levando em consideração o mapa de setorização da Companhia de Saneamento. Ainda há que se considerar a necessidade de implementar medidas para solucionar os problemas de baixa pressão na rede de abastecimento, principalmente em regiões de topografia mais elevada, que dificultam a chegada da água até o consumidor final.

O Rio Santa Maria da Vitória abastece grande parte da população da Região Metropolitana da Grande Vitória, sendo de importância inestimável para essa região. O canal de captação da água bruta, apesar do difícil acesso, não possui controle das pessoas que por ali circulam e necessita de manutenções constantes para limpeza e na caixa de areia, remoção de macrófitas, dentre outras, visto que o ponto de captação constitui uma parte importante do SAA. Devido à distância do ponto de captação da água bruta das demais estruturas do SAA, o monitoramento é fundamental para identificar em tempo hábil quaisquer interferências que possam impactar na qualidade final da água e, conseqüentemente, na saúde humana.

Diretrizes de Referência: A segurança, qualidade, regularidade e continuidade nos serviços de abastecimento estão previstas na Lei Federal nº. 11.445/2007, revisada pela Lei nº. 14.026/2020, como um dos princípios fundamentais do saneamento básico. De acordo com o Art. 11-B desta Lei, os contratos de prestação dos serviços de abastecimento devem prever metas quantitativas de não intermitência no abastecimento, as quais devem ser verificadas anualmente.

Além disso, a operação das redes de distribuição com pressão positiva é uma exigência aplicável aos sistemas de abastecimento de água para consumo humano estabelecida no Art. 25 Inciso I da Portaria GM/MS nº. 888/2021, que define em seu Art. 5º. Inciso XX como situação de risco à saúde quaisquer alterações das condições normais de operação e manutenção dos sistemas de abastecimento que alterem a qualidade ou quantidade da água oferecida à população. Essa Portaria estabelece os padrões de potabilidade da água e de vigilância da sua qualidade e impõe exigências quanto à eficiência dos filtros das ETAs, visando atendimento aos padrões microbiológicos e organolépticos da água. Estabelece ainda a necessidade de uma avaliação sistemática do SAA quanto às características físicas do sistema, suas

condições de operação e manutenção. A quantidade e qualidade da água produzida está diretamente relacionada à capacidade operacional dos SAA e do manancial que a supre.

Quanto ao lodo residual do sistema de tratamento da água, a Lei Municipal nº. 2.1999/1999 (Código de Meio Ambiente) proíbe o lançamento de resíduo sólido no solo sem prévio tratamento. A eficiência, qualidade, regularidade, segurança e adequação à saúde pública e ao meio ambiente na prestação dos serviços de saneamento são alguns dos princípios previstos na Cláusula Segunda do Contrato de Programa, celebrado entre o município da Serra, Governo do Estado do Espírito Santo e Concessionária de Saneamento.

Ainda há que se considerar a Resolução ARSP nº. 092/2025 que trata sobre as metas de universalização do abastecimento de água e determina que a prestação dos serviços de abastecimento de água potável deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Ações:

- **A.1.1 Realizar a proteção lateral do canal de captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água (ETA) Reis Magos.**
- **A.1.2 Implantar uma Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) para receber o lodo produzido pela ETA Santa Maria e destinar corretamente.**
- **A.1.3 Realizar a proteção e controle de acesso na região de captação de água bruta do Rio Santa Maria da Vitória.**
- **A.1.4 Reformar o reservatório elevado de água tratada localizado na ETA Carapina (V), enquanto estiver em uso.**
- **A.1.5 Estudar alternativas técnicas para aumentar a eficiência operacional da ETA Santa Maria.**
- **A.1.6 Realizar a 2ª fase da Etapa 1 do Projeto de ampliação da ETA Carapina (V).**
- **A.1.7 Colocar em operação a Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) da ETA Carapina (V).**
- **A.1.8 Adequar a capacidade de produção de água tratada a ser disponibilizada para o município, acompanhando a demanda crescente.**

- **A.1.9 Desativar a lagoa de sedimentação da ETA Carapina (V), após a efetiva operação da sua Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR).**
- **A.1.10 Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para ampliar o número de reservatórios de água tratada em regiões estratégicas no município.**
- **A.1.11 Implementar medidas para solucionar os problemas de baixa pressão na rede de abastecimento de água no município.**

Horizonte Temporal: imediato, curto e médio prazo.

Indicador de Monitoramento: Número intermitências e/ou paralisações no abastecimento no ano; Volume de lodo produzido e destinado corretamente, por ETA, no ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, ARSP e MRAE-ES.

3.2.2 PROJETO A.2 - Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)

Objetivo Estratégico: executar o Plano de Manutenção e Operação para os componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água que abastecem o município da Serra.

Justificativas: os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) são compostos por estruturas e tecnologias que demandam por manutenções periódicas e/ou atualização de seus sistemas, exigindo um plano de manutenção e operação que leve em conta todas as etapas que compõem o sistema. O plano deve contemplar um cronograma de manutenções preditivas, preventivas, corretivas, de contenção de vazamentos e substituição de peças defeituosas, verificação da vida útil dos equipamentos, atualização dos sistemas, entre outros. Deve estipular ainda a limpeza periódica dos reservatórios de maneira a garantir a manutenção da qualidade da água, a realização de vistorias anuais ou de menor frequência nas ETA's e nas estações elevatórias de água tratada, prever manutenções e limpezas nos canais de captação de água bruta, bem como de todas as estruturas auxiliares.

A execução de um plano de manutenção e operação dos SAA, que contemple a manutenção das infraestruturas e instalações operacionais desde a captação da água bruta até as instalações prediais do consumidor final, visa melhorar a qualidade dos serviços prestados pela Concessionária de Saneamento e reduzir as interrupções emergenciais e corretivas, garantindo a qualidade da água e continuidade no abastecimento.

Diretrizes de Referência: a manutenção nas estruturas do SAA é necessária para garantir a qualidade da água e está estabelecida no Marco Legal do Saneamento Básico (Art. 43 da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020). É competência do responsável pelo SAA a avaliação sistemática do SAA quanto às características físicas do sistema, suas condições de operação e manutenção, conforme estabelece o Art. 14 Inciso X da Portaria GM/MS nº. 888/2021.

A manutenção sistemática e periódica das estruturas do SAA garantirá a eficiência, qualidade, regularidade, segurança e adequação à saúde pública e ao meio ambiente na prestação dos serviços de saneamento, princípios previstos na Cláusula Segunda do Contrato de Programa celebrado entre o município da Serra, Governo do Estado do Espírito Santo e Concessionária de Saneamento para a prestação dos serviços de saneamento básico.

Também garantirá a manutenção da qualidade da água em todo o sistema, atendendo o Art. 6º. da Resolução ARSP nº. 092/2025 que determina que a prestação dos serviços de abastecimento de água potável deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Ações:

- **A.2.1 Executar e disponibilizar o Plano de Manutenção e Operação para todos os componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.**
- **A.2.2 Monitorar e realizar limpeza nos reservatórios de água tratada dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.**

Horizonte Temporal: imediato.

Indicador de Monitoramento: Número de intermitências e/ou paralisações no abastecimento de água do município, por ano; Número de reservatórios de água tratada que passaram por limpeza, no ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, ARSP e MRAE-ES.

3.2.3 PROJETO A.3 - Desmobilização de estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e devolutiva dos terrenos

Objetivo Estratégico: desmobilizar as estruturas físicas das Estações de Tratamento de Água da CESAN e seus componentes acessórios, localizados no município da Serra, e que estão desativados.

Justificativas: a mobilização e desmobilização de obras são processos necessários para toda organização e execução de um empreendimento. No município da Serra existem dois sistemas de abastecimento de água (SAA) que não estão mais em operação: o SAA Cidade Nova da Serra, localizado no bairro de mesmo nome, e o SAA Lagoa Jacuném, localizado no bairro CIVIT I. O SAA Cidade Nova da Serra foi desativado no ano de 2016, quando os bairros que abastecia passaram a receber água tratada do SAA Timbuí, localizado no município de Fundão. Já o SAA Lagoa Jacuném foi desativado na década de 80 e possui estruturas localizadas nas margens da lagoa, onde era feita a captação da água bruta, e em um terreno próximo à Unidade do SENAI, em CIVIT I, o qual conta inclusive com reservatório subterrâneo vazio e sem fechamento, podendo ocasionar em acidentes. Ambas as estruturas dos dois SAA estão desgastadas pelo tempo e tomadas por vegetação que cresceu no local por falta de manutenção e uso.

A desmobilização dessas estruturas é necessária tendo em vista que não possuem mais nenhuma função e a atual condição tem favorecido a formação de pontos de acúmulo de lixo e servindo de abrigo ou criadouro de animais vetores de doenças. Além da desmobilização dessas estruturas, é necessário formalizar a devolutiva para a municipalidade dos terrenos ocupados.

Diretrizes de Referência: a Lei Federal nº. 8987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços público previsto no Art. 175 da

Constituição Federal, estabelece em seu Art. 43 que os bens reversíveis devem retornar ao poder concedente quando extinta a concessão. Embora o contrato de prestação dos serviços esteja em vigência, as estruturas estão em desuso, o que pode trazer transtornos para a municipalidade, além de acarretar ônus para a Concessionária.

Além disso, o Contrato de Programa celebrado entre o município da Serra, Governo do Estado do Espírito Santo e Concessionária de Saneamento para a prestação dos serviços de saneamento básico traz como uma das obrigações da Concessionária, a execução de serviços com zelo, diligência e economia e, em sua Cláusula Sétima, estabelece que a Concessionária deve manter o inventário de todos os bens afetos ao objeto de contrato de maneira a permitir posterior prestação de contas.

Ações:

- **A.3.1 Desmobilizar as estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) que estão desativados.**
- **A.3.2 Realizar a devolutiva ao município dos terrenos cedidos para os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) desativados.**

Horizonte Temporal: curto.

Indicador de Monitoramento: Número de estruturas físicas dos SAA desativados, por ano; Número de Termos de Devolutiva dos terrenos à municipalidade assinados por ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, SEGEPLAN, Coordenadoria de Governo, ARSP e MRAE-ES.

3.2.4 PROJETO A.4 - Qualidade da Água e Segurança Hídrica

Objetivo Estratégico: gerenciar e prevenir riscos à saúde assegurando a qualidade e a quantidade de água tratada e distribuída para consumo humano pela Concessionária de Saneamento.

Justificativas: A garantia da segurança da água deve ser obtida por meio de instrumentos de gerenciamento baseados em uma abordagem preventiva dos riscos à saúde humana que engloba todas as etapas do processo de captação, tratamento, reservação e distribuição da água até o consumidor final, e não apenas baseados em critérios laboratoriais. Perpassa pela avaliação e controle sistemáticos de todo o processo, assegurando a ausência de patógenos e concentrações de substâncias físico-químicas que representem riscos à saúde.

A proteção dos mananciais e o uso racional das águas são primordiais nesse processo. Todas essas etapas estão contempladas no Plano de Segurança da Água, um importante instrumento de gestão e avaliação dos sistemas de abastecimento de água. As mudanças climáticas, o acelerado crescimento populacional e a perda da qualidade das águas em função do uso e ocupação do solo, gerando substâncias químicas, fármacos, esgoto e partículas plásticas, constituem um grande desafio para a segurança hídrica, podendo afetar a capacidade de abastecimento de uma região.

De acordo com o Censo de 2022 do IBGE, o município da Serra passou a figurar como o mais populoso do Estado do Espírito, com 520.653 habitantes e previsão de 579.720 habitantes no ano de 2025. Considerado atualmente como a grande potência do ES, há uma expectativa de aumento da população residente no município, principalmente decorrente das ofertas de trabalho e renda, diferente das projeções de outros municípios do Estado. Tal crescimento terá como consequência o aumento da pressão sobre os recursos hídricos, riscos de contaminação decorrentes das atividades humanas e o aumento das demandas por água potável e de água para usos não nobres, sendo iminente a necessidade de promover o consumo consciente da água e sua proteção, e ainda, estudar outras fontes de abastecimento ou tecnologias de reuso de efluente.

A garantia da disponibilidade dos recursos hídricos para as futuras gerações, proteção das águas e promoção do desenvolvimento sustentável fazem parte dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos. No âmbito do saneamento básico, o Plano Diretor de Águas, de competência das Concessionárias de Saneamento, é o instrumento de gestão, avaliação e planejamento da quantidade de água que é utilizada para o abastecimento humano. Os mananciais que abastecem o município

da Serra passam por áreas urbanas, agrícolas e industriais e sofrem impactos que interferem na qualidade de suas águas de diferentes maneiras.

Além de garantir a qualidade da água por meio da elaboração e implementação dos Planos de Segurança da Água e do Plano Diretor de Águas, é necessário ainda garantir a quantidade de água e buscar por outras fontes com potencial para abastecimento humano, visando suprir a necessidade futura da população, especulação imobiliária e crescimento dos setores econômicos no município, além de possíveis eventos de escassez hídrica.

Pesquisas sobre a concentração de fármacos, hormônios e microplásticos na água para consumo humano são pouco difundidas. Parâmetros para monitoramento da presença dessas substâncias na água para consumo humano também não estão previstos na Portaria GM/MS nº. 888/2021, que estabelece os padrões de potabilidade da água. O monitoramento dessas substâncias é importante tanto para subsidiar políticas públicas para proteção da saúde humana quanto aos possíveis impactos que podem causar, como para proteger os mananciais por sua contaminação.

Diretrizes de Referência: A segurança, qualidade, regularidade e continuidade dos serviços constituem princípios fundamentais dos serviços de saneamento básico e as ações específicas relacionadas à segurança hídrica devem estar contempladas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

A segurança, qualidade, regularidade e continuidade dos serviços de saneamento básico constituem princípios fundamentais dos serviços de saneamento básico, devendo as ações específicas relacionadas à segurança hídrica estarem contempladas no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme estabelecido pela Lei Federal nº. 11.445/2007 em seu Art. 2º. Inciso XI e Art. 52 §1 Inciso IV. A alteração na qualidade e na quantidade da água oferecida à população constitui situação de risco à saúde humana, definida pela Portaria GM/MS nº. 888/2021 em seu Art. 5º. Inciso XX. A exigência do Plano de Segurança da Água está prevista no Art. 49 da Portaria GM/MS nº. 888/2021, sendo um importante instrumento de gestão da qualidade e quantidade da água e dos riscos associados à saúde humana.

A garantia da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade são objetivos da Política Nacional e Recursos Hídricos e está estabelecida pela Lei Federal nº. 9.433/1997.

Ainda há que se considerar a Resolução ARSP nº. 092/2025 que trata sobre as metas de universalização do abastecimento de água e determina que a prestação dos serviços de abastecimento de água potável deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, garantindo a vigilância da sua qualidade.

Ações:

- **A.4.1 Elaborar o Plano de Segurança da Água (PSA) para as Estações de Tratamento de Água (ETA) que abastecem o município.**
- **A.4.2 Realizar um estudo técnico visando identificar fontes alternativas para o abastecimento público de água no município.**
- **A.4.3 Apresentar estudos que investiguem a presença de fármacos e microplásticos na água bruta nas bacias hidrográficas utilizadas para abastecimento do município.**
- **A.4.4 Disponibilizar cadastro atualizado das redes de abastecimento de água tratada, indicadas por setor, no âmbito do município.**

Horizonte Temporal: imediato e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Números de ETAs com Planos de Segurança da Água elaborados; Número de atualizações do cadastro das redes de abastecimento de água fornecidas ao município por ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, ARSP e MRAE-ES.

3.2.5 PROJETO A.5 - Redução de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)

Objetivo Estratégico: implementação de ações que combatam efetivamente os tipos de perdas de água no sistema de abastecimento de água, contribuindo para a sua redução, no município.

Justificativas: as perdas de água são aqueles volumes de água que não são consumidos por serem perdidos em vazamentos em seu percurso, desde as estações de tratamento de água até os pontos de entrega ao consumidor final (perdas reais/físicas e aparentes/comerciais). Os vazamentos ocorrem principalmente devido ao desgaste e envelhecimento das tubulações e às pressões elevadas na rede, e podem ser visíveis (surtem na superfície do pavimento e das calçadas) e não visíveis (não aparecem na superfície e cuja localização depende da realização de ações de varredura nas redes e ramais de distribuição com equipamentos que utilizam métodos acústicos).

As perdas de água podem ocorrer, ainda, no processo de tratamento de água, nos procedimentos de limpeza dos filtros e decantadores, por exemplo, o que demanda um grande volume de água e cuja frequência de limpeza pode inviabilizar a continuidade do tratamento da água.

A redução das perdas de água na rede de distribuição, seja por vazamentos ou ligações clandestinas, passa por um plano de redução de perdas de água que deve ser elaborado pela Concessionária de Saneamento, englobando todo o sistema de abastecimento de água (captação, adução, reservação, tratamento e distribuição).

Outra importante medida é o gerenciamento de pressões a partir da execução de obras de setorização das redes de distribuição de água, incluindo a instalação de válvulas redutoras de pressão em áreas específicas com pressões elevadas. Outros pontos que merecem destaque são as varreduras para localização de vazamentos não visíveis; reparos dos vazamentos visíveis e não visíveis em redes e ramais; renovação da infraestrutura, com a substituição de redes e ramais antigos e deteriorados e execução de obras de adequação dos setores de abastecimento, com melhoria dos níveis de pressão nas redes e a redução do tamanho das áreas de controle, de modo a otimizar sua operação e manutenção.

Assim, é necessário implementar medidas que visem a redução das perdas de água nos SAA em todas as suas fases, realizar manutenções periódicas e adequações nos filtros das ETA's e decantadores, e reduzir o tempo para atendimento das chamadas para correção de vazamentos de água em vias públicas, de modo a reduzir os impactos sentidos pela população atendida.

Diretrizes de Referência: A redução das perdas, além de ser um dos princípios fundamentais do saneamento básico previstos na Lei Federal nº. 11.445/2007 Art. 43-A, deve figurar nos contratos de concessão, sob pena de ter sua nulidade (Art. 10-A Inciso I), bem como prever melhorias dos processos de tratamento (Art. 11-B), os quais devem ser verificados anualmente pela Agência Reguladora Infranacional.

O Contrato de Programa celebrado entre o Estado do Espírito Santo, Companhia Espírito Saneamento e município da Serra para concessão dos serviços de abastecimento de água prevê como um de seus indicadores de cumprimento contratual a redução dos índices de perdas de água.

Ação:

- **A.5.1 Implementar e disponibilizar o Programa de Redução de Perdas de Água para todos os componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.**
- **A.5.2 Implementar um Plano de Ação para combater a ligação irregular de água, na sua área de atuação.**

Horizonte Temporal: imediato.

Indicador de Monitoramento: IPD - Índice de perdas de água na distribuição de água tratada.

Responsáveis Diretos: Companhia de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, ARSP, MRAE-ES.

Estimativa de Custos:

3.2.6 PROJETO A.6 - Cadastro de Fontes Alternativas

Objetivo Estratégico: gerenciar o uso de fontes alternativas de água utilizadas para consumo humano, ou não, identificando os usos, necessidades e locais com maior pressão de extração de água subterrânea no município e identificar locais com problemas recorrentes na rede de distribuição de água potável.

Justificativas: O marco legal do saneamento básico (Lei n.º 11.445/2007), prevê a diversificação das fontes de abastecimento não apenas para consumo humano, mas

também para finalidades diversas. Tais usos podem ajudar a reduzir a pressão sobre os recursos hídricos tradicionais, especialmente em períodos de escassez hídrica.

Sabe-se que existe uma quantidade significativa de poços artesianos no município da Serra, para diversos usos e, muitos deles, não possuem cadastro na Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), órgão responsável pela gestão das águas no Estado do Espírito Santo. Isso impossibilita conhecer as vazões de extração e os impactos atuais e futuros que podem causar nos mananciais subterrâneos e superficiais, bem como eventuais problemas de subsidência do solo relacionados a essa atividade, dificultando o gerenciamento dos recursos hídricos, e possibilitar a cobrança pelo seu uso. O uso de água para consumo humano sem os devidos controles e vigilância quanto à qualidade e potabilidade pode oferecer riscos à saúde pública, causar surtos de doenças de veiculação hídrica e sobrecarregar os sistemas de saúde.

O cadastro dos poços de captação de água possibilitará identificar seus principais usos, quantificar a população abastecida por meio de fontes alternativas, quantificar a vazão de extração em cada bacia hidrográfica, avaliar a disponibilidade hídrica e riscos de subsidência do solo e, ainda, identificar locais com problemas recorrentes na rede de distribuição de água potável que possam estar motivando o uso de fontes alternativas. Além disso, possibilitará identificar possíveis usos irregulares da rede pública coletora de esgoto, permitindo que a Concessionária realize o cálculo da taxa para a cobrança pelo seu uso.

A criação e a manutenção de um banco de dados de poços de captação de águas subterrâneas, alimentarão o sistema de informações georreferenciadas do município da Serra.

Diretrizes de Referência: a Lei 11.445/2007, revisada pela Lei 14.026/2020, prevê a diversificação de fontes de água para usos diversos. Em complementação, essa mesma Lei em seu Art. 45, § 12, regula a medição de água consumida para arcar com o uso da rede de coleta e tratamento de esgoto.

Já o uso de água de fontes alternativas para consumo humano é regulado pela Portaria GM/MS nº. 888/2021, que estabelece como competência do município o cadastro de fornecimento de água para consumo humano, que deve atender ao disposto no Art. 15, Art. 24 e no Anexo 15.

Além disso, o uso de águas subterrâneas de domínio do Estado do Espírito Santo deve prescindir de uma autorização da Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), conforme estabelecido pela Resolução CERH nº. 002, de 28 de maio de 2024.

Os domicílios que utilizam fontes alternativas para abastecimento foram incluídos na Norma de Referência nº 008/2024, da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), como um dos dados base para o cálculo dos indicadores de universalização do abastecimento de água.

Ação:

- **A.6.1 Realizar e disponibilizar o cadastro atualizado dos imóveis que utilizam soluções alternativas para abastecimento de água no município da Serra.**

Horizonte Temporal: imediato.

Indicador de Monitoramento: Número de poços de captação de águas subterrâneas cadastrados utilizados para consumo humano por ano; Número de poços de captação de águas subterrâneas cadastrados utilizados para outros fins por ano.

Responsáveis Diretos: SEMMA, SEDUR, SESA, MRAE-ES, Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: AGERH, IEMA, ARSP.

3.2.7 PROJETO A.7 - Gestão Hídrica

Objetivo Estratégico: promover a proteção dos mananciais que abastecem o município da Serra e sensibilizar a população para o seu uso sustentável.

Justificativas: o Plano Nacional de Recursos Hídricos é o instrumento que define as diretrizes norteadoras para a implementação da Política Nacional dos Recursos Hídricos. Seus programas e ações para o período 2022-2040 estão alinhados aos compromissos assumidos pelo governo brasileiro frente aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030, em especial ao ODS 06 - Água e Saneamento.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), possui como alguns de seus fundamentos, que a água é um bem de domínio público, recurso natural limitado e dotado de valor econômico. Como um bem indispensável para a vida, os recursos hídricos têm sido cada vez mais impactados pelas ações antrópicas e pela influência das mudanças no clima do planeta. A proteção dos mananciais, de suas margens e áreas de influência, bem como a promoção de campanhas de sensibilização e educação são importantes para garantir que as ações de proteção dos recursos hídricos alcancem sua finalidade e, em suma, estão contempladas no Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Diretrizes de Referência: a avaliação sistemática da ocupação da bacia a qual abrange o manancial utilizado para captação de água para abastecimento público e, a contribuição com órgãos ambientais e de gestão dos recursos hídricos, com ações para proteção dos mananciais de abastecimento e das suas bacias hidrográficas, figuram como competências dos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água na Portaria GM/MS nº. 888/2021, em seu Art.14 Incisos X e XVI.

De acordo com o Contrato de Programa celebrado entre o Estado do Espírito Santo, a Companhia Espírito Santense de Saneamento e o município da Serra, para concessão dos serviços de abastecimento de água, está prevista na Cláusula Primeira Item 1.2.2 a celebração de parcerias com terceiros para proteção ambiental de fatores para os quais o saneamento básico seja importante, assim como em sua Cláusula Sétima, estabelece como uma das obrigações da CESAN participar de programas de despoluição e proteção das bacias hidrográficas do município.

Além disso, o Contrato de Programa dispõe da Cláusula Décima Terceira que trata exclusivamente da proteção ambiental e dos recursos hídricos, onde a Concessionária se compromete a envidar esforços no intuito de implementar ações voltadas para a proteção do meio ambiente, no que se refere à preservação dos mananciais que estejam em sua área de abrangência e que sejam responsáveis pelo fornecimento de água para atender à demanda necessária à prestação dos serviços de abastecimento.

Além disso, os dois principais mananciais que abastecem a Serra, o Rio Santa Maria da Vitória e o Rio Reis Magos, pertencem à Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória e à Região Hidrográfica Litoral Centro Norte, respectivamente, cujos Planos de

Bacias Hidrográficas definem programas e metas com ações prioritárias para o gerenciamento das águas da bacia e atribuições para a Concessionária de Saneamento que atuam nelas.

Ação:

- **A.7.1 Apoiar projetos de reflorestamento e recuperação das margens e entorno dos mananciais utilizados para o abastecimento de água do município.**
- **A.7.2 Realizar campanhas de educação ambiental que abordam a temática da gestão hídrica no município.**

Horizonte Temporal: médio e longo prazos.

Indicador de Monitoramento: Número de campanhas de educação ambiental realizadas com a temática de gestão hídrica no ano; Número de ações de reflorestamento e recuperação de margens e entorno de mananciais realizados por ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de saneamento.

Intervenientes: SEMMA, SEAP, MRAE-ES, AGERH, SEAMA, Comitê de Bacias, ARSP.

Quadro 04 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Água.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEIS	METAS
A.1 Melhorias nas estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	A.1.1	Realizar a proteção lateral do canal de captação de água bruta da ETA Reis Magos.	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.2	Implantar uma Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) para receber o lodo produzido pela ETA Santa Maria e destinar corretamente.	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.3	Realizar a proteção e controle de acesso na região de captação de água bruta do Rio Santa Maria da Vitória.	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.4	Reformar o reservatório elevado de água tratada localizado na ETA Carapina (V), enquanto estiver em uso.	Concessionária de Saneamento	Imediato
	A.1.5	Estudar alternativas técnicas para aumentar a eficiência operacional da ETA Santa Maria.	Concessionária de Saneamento	Médio
	A.1.6	Realizar a 2ª fase da Etapa 1 do Projeto de ampliação da ETA Carapina (V).	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.7	Colocar em operação a Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) da ETA Carapina (V).	Concessionária de Saneamento	Imediato
	A.1.8	Adequar a capacidade de produção de água tratada a ser disponibilizada para o município, acompanhando a demanda crescente.	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.9	Desativar a lagoa de sedimentação da ETA Carapina (V), após a efetiva operação da sua Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR).	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.1.10	Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para ampliar o número de reservatórios de água tratada em regiões estratégicas no município.	Concessionária de Saneamento	Curto

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEIS	METAS
	A.1.11	Implementar medidas para solucionar os problemas de baixa pressão na rede de abastecimento de água no município.	Concessionária de Saneamento	Imediato
A.2 Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	A.2.1	Executar e disponibilizar o Plano de Manutenção e Operação para todos os componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.	Concessionária de Saneamento	Imediato
	A.2.2	Monitorar e realizar limpeza nos reservatórios de água tratada dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.	Concessionária de Saneamento	Imediato
A.3 Desmobilização de estruturas do SAA e devolutiva dos terrenos ocupados	A.3.1	Desmobilizar as estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) desativados.	Concessionária de Saneamento	Curto
	A.3.2	Realizar a devolutiva ao município dos terrenos cedidos para os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) desativados.	Concessionária de Saneamento	Curto
A.4 Qualidade da água e segurança hídrica	A.4.1	Elaborar o Plano de Segurança da Água (PSA) para as Estações de Tratamento de Água (ETA) que abastecem o município.	Concessionária de Saneamento	Longo
	A.4.2	Realizar um estudo técnico visando identificar fontes alternativas para o abastecimento público de água no município.	Concessionária de Saneamento	Longo
	A.4.3	Apresentar estudos que investiguem a presença de fármacos e microplásticos na água bruta nas bacias hidrográficas utilizadas para abastecimento do município.	Concessionária de Saneamento	Longo
	A.4.4	Disponibilizar cadastro atualizado das redes de abastecimento de água tratada, indicadas por setor, no âmbito do município.	Concessionária de Saneamento	Imediato

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEIS	METAS
A.5 Redução de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	A.5.1	Implementar e disponibilizar o Programa de Redução de Perdas de Água em todos os componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) do município.	Concessionária de Saneamento	Imediato
	A.5.2	Implementar um Plano de Ação para combater a ligação irregular de água, na sua área de atuação.	Concessionária de Saneamento	Imediato
A.6 Cadastro de fontes alternativas	A.6.1	Realizar e disponibilizar o cadastro dos imóveis que utilizam soluções alternativas para abastecimento de água, sempre que atualizado, no município da Serra.	Concessionária de Saneamento	Imediato
A.7 Gestão Hídrica	A.7.1	Apoiar projetos de reflorestamento e recuperação das margens e entorno dos mananciais utilizados para o abastecimento de água do município.	Concessionária de Saneamento	Médio
	A.7.2	Realizar campanhas de educação ambiental que abordem a temática da gestão hídrica no município.	Concessionária de Saneamento	Longo

3.3 PROGRAMA ESGOTO

O Eixo Esgoto abrange os serviços de esgotamento sanitário no município da Serra, incluindo a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos efluentes tratados e seus subprodutos. Com base no diagnóstico do PMSB realizado, foram identificadas as demandas e fragilidades do SES do município. Assim, abordando as temáticas infraestrutura, gestão e meio ambiente, foram elaborados os projetos a seguir.

3.3.1 PROJETO E.1 - Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES

OBJETIVO ESTRATÉGICO: executar o Plano de Manutenção e Operação para os componentes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) do município da Serra.

JUSTIFICATIVA: durante o período da elaboração do Caderno de Diagnóstico do PMSB, foram registradas pela população diversas demandas e problemas acerca da operação e manutenção do SES do município, das quais pode-se destacar: mal funcionamento da rede coletora de esgoto sanitário em diferentes pontos do município; ocorrências de extravasamentos de esgoto bruto em poços de vistorias (PVs); redes de esgoto rompidas; estações elevatórias de esgoto bruto (EEEB) sem funcionamento e/ou subdimensionada; estações de tratamento de esgoto com baixa eficiência e sem capacidade de recebimento de efluente doméstico e industrial; dentre outros

O Plano de Manutenção e Operação (PMO) do SES é um instrumento essencial para assegurar a sua eficiência, confiabilidade e longevidade. Um sistema sem planejamento adequado está sujeito a falhas operacionais inesperadas, as quais podem comprometer o desempenho, causar interrupções nos serviços e até gerar riscos para usuários e degradação do meio ambiente. Falhas no sistema, quando não previstas ou monitoradas, tem a acarretar custos elevados com reparos corretivos emergenciais, além de potenciais danos colaterais em equipamentos correlacionado, como exemplos, em casos de ruptura de tubulação por assoreamento de poço de visita ou extravasamento de efluente em estação elevatória que tenham somente um conjunto motor-bomba.

A implementação e execução de um PMO permite definir rotinas de inspeção preventiva e corretiva, procedimentos operacionais padronizados, prazos e

responsabilidades, além de reduzir a probabilidade de falhas. Esse plano contribui para otimizar recursos financeiros e humanos, prolongar a vida útil dos equipamentos e garantir o atendimento aos requisitos de qualidade, segurança e sustentabilidade.

Além disso, permite uma melhor gestão dos órgãos fiscalizadores e reguladores desses serviços, que passarão a verificar e acompanhar a realização das rotinas de manutenção e operação dos dispositivos e estruturas físicas do sistema de esgotamento sanitário do município.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal 11.45/2007, atualizado pela Lei Federal n.º 14026/2020) incluiu entre os princípios da prestação de serviços de saneamento, a eficiência e sustentabilidade econômica, implicando que a coleta e o tratamento dos efluentes sanitários sejam feitos de forma eficaz, em que caminhem juntos expansão de atendimento, qualidade na prestação dos serviços, eficiência dos sistemas de tratamento e redução dos impactos ambientais.

O Contrato de Programa, define as ações de responsabilidade da Concessionária de Saneamento, visando garantir a eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). Na cláusula 7ª, que trata das obrigações e direitos da CESAN, destacam-se: prestar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em condições adequadas, conforme a legislação aplicável; refazer qualquer obra de sua responsabilidade considerada defeituosa, inadequada ou em desacordo com o projeto executivo; executar todas as obras, serviços e atividades da Concessão com zelo, diligência e economia; e, de essencial importância, cumprir integralmente o Plano Municipal de Saneamento do Município.

Ainda, o Contrato nº 34/2014 – PPP, Anexo I - Caderno de Encargos, reforça em seu CAPÍTULO III que a Concessionária se responsabilizará pela operação e manutenção de todos os sistemas, sob sua responsabilidade nas condições de eficiência e desempenho constantes nos projetos aprovados, especificações e normas da CESAN e legislação aplicável.

AÇÃO:

- **E.1.1 Executar e disponibilizar o Plano de Manutenção e Operação para todos os componentes dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) do município.**

HORIZONTE TEMPORAL: Imediato.

INDICADORES DE MONITORAMENTO: Número de registros junto ao Canal 115 para reparos/manutenções no SES, por ano.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES, ARSP.

3.3.2 PROJETO E.2 - Universalização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) até 2033

OBJETIVO ESTRATÉGICO: Garantir a universalização dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município.

JUSTIFICATIVA: apesar dos índices de cobertura de rede coletora de esgoto serem expressivos no município da Serra, considerando a área de abrangência da Concessionária de Saneamento, cabe ressaltar que ainda existem bairros que não possuem disponibilidade de rede, sendo eles: Costa Bela, Cidade Nova da Serra, Enseada Jacaraípe, São Francisco, Praia de Capuba, Chapada Grande e Santiago. Essa situação crítica é agravada em razão de não existir viabilidade para aporte de esgoto nos sistemas de esgotamentos sanitários instalados, os quais encontram-se limitados por sua capacidade máxima já atingida. Importante ressaltar, que no mapa de sensibilidade do saneamento básico elaborado no Diagnóstico, alguns desses bairros são indicados em razão de não serem servidos por esse tipo de serviço público, compreendendo regiões em que se registra a ocorrência de degradação ambiental e baixa qualidade dos corpos hídricos.

A universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto também deve levar em consideração os imóveis que estão localizados em cota inferior à cota da rua, onde passa a rede coletora de esgoto, uma vez que o efluente gerado nessas residências não podem ser encaminhados para rede coletora de esgoto de forma direta, por gravidade, sendo denominados de imóveis abaixo do nível da rua (ANR). Essa

situação não é apenas uma condição isolada e pontual, muitos imóveis do município que estão localizados em áreas adensadas e que já possuem rede coletora instalada, não conseguem se conectar diretamente à rede, formando bolsões sem atendimento ao esgotamento sanitário. De acordo com dados do Se Liga da Rede da CESAN, em setembro de 2025, os imóveis ANR somavam cerca de 3.400 (três mil e quatrocentas) unidades, considerando a amostra total de clientes da Concessionária conectados ao sistema de abastecimento de água do município.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: A meta estabelecida no Art. 11-B da Lei nº 11.445/20007, atualizada pela Lei 14.026/2020, estabeleceu que os municípios devem atingir 90% de cobertura da população com coleta e tratamento de esgoto até 2033. A lei reforça o compromisso nacional com a expansão da rede de esgoto e o tratamento do esgoto, estabelecendo prazos e condicionando as concessões à sua efetiva universalização até 2033.

O Plano de Bacias da Região Hidrográfica do Litoral Centro-Norte (RHLCN), por meio do Programa de Efetivação do Enquadramento (PEE) apresentado no relatório da Etapa B, estabelece ações de esgotamento sanitário no município que impactam diretamente a qualidade dos recursos hídricos da bacia. O município da Serra, faz parte das Unidade de Planejamento (UP) Rio Jacaraípe e UP Rio Reis Magos, onde foram identificadas áreas com degradação da qualidade da água. Entre as ações previstas nesse Plano, incluem-se a ampliação da coleta e do tratamento de esgoto, aumento da eficiência na remoção de poluentes e adequações nos sistemas de tratamento existentes. Essas medidas têm como objetivo auxiliar no cumprimento das metas do PEE e devem ser executadas pelas concessionárias de saneamento, com apoio da AGERH e do RHLCN. O Plano de Recursos Hídricos da RHLCN foi aprovado pela Deliberação nº 002/2021, de 9 de abril de 2021.

A Resolução ARPS n.º 93/2025, disciplina as soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, individuais e coletivas, quando configuradas como serviço público ou ações de saneamento de responsabilidade privada, e sua contabilização para fins de cumprimento das metas de universalização. Já a Resolução ARSP Nº 092/2025, dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação, as quais devem ser atendidos.

AÇÕES:

- **E.2.1 - Aumentar progressivamente até 95%, a partir de no mínimo 90%, por bairro, a implantação e disponibilidade de rede coletora de esgoto nos logradouros públicos de todas as edificações urbanas do município da Serra/ES, após a reversão dos sistemas;**
- **E.2.2 - Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento aos imóveis Abaixo do Nível da Rua (ANR) do município.**

HORIZONTE TEMPORAL: curto prazo.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Quantidade de imóveis conectados à rede pública coletora de esgoto, por bairro; Porcentagem de logradouros atendidos por rede coletora de esgoto, por bairro no município.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES e ARSP.

3.3.3 PROJETO E.3 - Melhorias nas Estações Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: aprimorar a confiabilidade do sistema de bombeamento do saneamento, por meio do monitoramento das estações elevatórias de esgoto bruto implantadas no município.

JUSTIFICATIVA: o uso da telemetria permite o acompanhamento contínuo de variáveis críticas do sistema, como níveis de reservatórios, pressões em redes, vazões, consumo energético e indicadores de desempenho de equipamentos. Por meio desta tecnologia, é possível identificar de forma precoce ocorrências anômalas e falhas operacionais, possibilitando a execução de ações corretivas rápidas e evitando possíveis agravamentos que podem comprometer a operação do SES, afetando a qualidade dos serviços prestados e danos ao meio ambiente.

No decorrer nos anos de Contrato, as falhas nas EEEB têm desdobrado em interrupções prolongadas do SES, multas ambientais e aumento na insatisfação pelos serviços por parte de seus usuários. A centralização das informações no Centro de Controle Operacional (CCO) proporcionará uma gestão integrada e inteligente,

otimizando recursos humanos e financeiros, ao priorizar a manutenção preventiva e preditiva, em vez de ações corretivas emergenciais.

Além disso, poderá ser disponibilizado acesso aos dados desse sistema aos órgãos fiscalizadores e reguladores, que poderão acompanhar e fiscalizar o sistema de forma efetiva.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Lei Federal n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2024, enfatiza a responsabilidade da Concessionárias em assegurar na prestação dos serviços públicos de saneamento que os equipamentos estejam em condições adequadas de funcionamento, prevenindo falhas que possam comprometer a prestação dos serviços públicos e a segurança dos usuários, visando garantir a segurança, eficiência e durabilidade dos dispositivos utilizados no saneamento e suas infraestruturas.

O Contrato de Programa ratifica que é dever da Concessionária executar todas as obras, serviços e atividades da concessão com zelo, diligência e economia. O Contrato n.º 034/2014 – Parceria Público-Privada, Anexo I – Caderno de Encargos, dispõe sobre a operação e manutenção de todo sistema de coleta incluindo elevatórias, considerando entre as ações de manutenção o cercamento das estruturas.

AÇÕES:

- **E.3.1 Implantar sistema de telemetria ou sistema de informação semelhante nas Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), implantadas e nas que serão implantadas, considerando sua localização e o porte, vinculado ao Centro de Controle Operacional (CCO), com prioridade para aquelas localizadas em áreas de preservação permanente (APP).**

HORIZONTE TEMPORAL: Imediato.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de registros de solicitações realizadas pelo Canal 115, referente à reparos/manutenções nas EEEB do município.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-SE e ARSP.

3.3.4 PROJETO E.4 - Melhorias nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a modernização e a melhoria na eficiência operacional nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), implantadas e em operação, visando garantir a conformidade às legislações ambientais vigentes, e consequente redução de impactos ambientais no município.

JUSTIFICATIVA: o cercamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) tem por objetivo de evitar acessos não autorizados e proteger a população, operadores e comunidade vizinha contra riscos como queda em tanques, exposição a gases gerados na operação da unidade, contato e contaminação por patógenos e acidentes com equipamentos do local. Além disso, a delimitação impede a disposição inadequada de resíduos domiciliares dentro das estações. O cercamento proporciona monitoramento, controle e preservação das condições de trabalho e funcionamento. Os projetos devem prever, sempre que viável, a utilização de cerca viva, identificação, calçada cidadã, minimização dos impactos visuais, restrição de acesso e mitigação do odor. Nesse sentido, destacam-se as ETEs prioritárias para implantação do cercamento: Jardins, Feu Rosa e Eldorado.

Como uma das ações para melhorias nas estações, tem-se a implantação e realização do videomonitoramento nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) representa um investimento moderno e eficiente para elevar o nível de segurança patrimonial, operacional e monitoramento das estações. Essa ação visa inibir invasões e possíveis vandalismos nas estruturas físicas dos SES. O videomonitoramento contribuirá com registros e análise de falhas, extravasamentos ou anomalias visíveis, garantindo controle e transparência na operação das estações.

A eficiência operacional dos SES implantados e em operação do município, é fundamental para garantir sustentabilidade, preservação da qualidade dos recursos hídricos, e para a qualidade de vida da população. Em campanhas realizadas pela SEMMA, foi observado por meio da coleta e análise de parâmetros físico-químicos e microbiológicos dos efluentes das 21 ETEs do município, que na maioria desses sistemas, a qualidade do efluente final não satisfaz a todos os padrões de lançamento exigidos nas licenças ambientais, portarias de outorga e outras legislações ambientais

vigente. Dessa forma, a implantação de tecnologias e a otimização dos processos de tratamento existentes, surge da necessidade de melhorar a eficiência de tratamento do esgoto, de forma garantir a conformidade às legislações ambientais. Cabe ressaltar, que essas melhorias não se trata de ações definitivas, uma vez que o cenário atual se prospecta para a reversão desses 21 SES existentes, para 4 grandes sistemas que serão detalhados no Projeto 6.

Destaca-se que as ETEs Furnas, Alphaville, Jardim Carapina e André Carloni lançam seus efluentes tratados em cursos d'água que convergem para a Bacia do Rio Santa Maria da Vitória, que chegam à Estação Ecológica do Lameirão, no município de Vitória. A baixa eficiência das estações prejudica os ambientes aquáticos protegidos e à qualidade das águas.

Ademais, a maioria das ETEs do município são do tipo Lagoas de Estabilização e Reatores Anaeróbio de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente (UASB), sistemas de tratamento de esgoto de nível secundário que objetivam, principalmente, a remoção da matéria orgânica, mas são poucos eficientes na remoção de nutrientes como fósforo e nitrogênio, presentes nos esgotos. Somado a isso, a maioria das ETE's estão localizadas na Bacia do Rio Jacaraípe, que é formado pelas sub-bacias da Lagoa Juara e da Lagoa Jacuném, ecossistemas sensíveis quanto à presença de nutrientes.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: A Lei Federal nº 14.026/2024 aborda a eficiência operacional e acompanhamento por meio de indicadores, estabelecidos pela definidos pela Norma de Referência nº 008/2024, da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), e replicados pela Resolução ARSP Nº 092/2025.

Assim como já apresentado no Plano de Bacias da Região Hidrográfica do Litoral Centro-Norte (RHLCN), as ações previstas para serem realizadas pela Concessionária no município, representando o setor do saneamento, incluem o aumento da eficiência na remoção de poluentes e adequações nos sistemas de tratamento existentes.

A NBR 12209/1992, que trata de Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário, recomenda que as unidades de tratamento da ETE possuam dispositivos que permitam seu isolamento.

A implantação do sistema de videomonitoramento alinha-se aos princípios estabelecidos na Lei Federal Nº11.445/2027 e reforça a importância da eficiência, transparência, controle social e regulação adequada na prestação de serviços públicos de saneamento básico.

O Contrato n.º 34/2014 - PPP aborda sobre a operação e manutenção de todo sistema, considerando entre as ações de manutenção o cercamento das estruturas, zelo e atenção para áreas de risco e demais infraestruturas.

AÇÕES:

- **E.4.1 Realizar cercamento de todas as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), implantadas e em operação, no município da Serra.**
- **E.4.2 Realizar o vídeo monitoramento de todas as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), implantadas e em operação, no município da Serra.**
- **E.4.3 Executar melhorias na eficiência operacional das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) em operação no município.**

HORIZONTE TEMPORAL: imediato e curto prazo.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de ETEs com cercamento adequado; Número de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) com sistema de videomonitoramento implantado; Número de ETEs que passaram por melhorias em seu processo de tratamento, por ano.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES e ARSP.

3.3.5 PROJETO E.5 - Desmobilização de estruturas dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) e devolutiva dos terrenos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: desmobilizar as estruturas físicas das Estações de Tratamento de Esgoto e seus componentes acessórios, que localizados no município da Serra, e que estão desativados.

JUSTIFICATIVA: A desmobilização da estrutura física da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) faz-se necessária de forma a garantir a segurança ambiental e sanitária.

Instalações inativas, quando mantidas sem operação ou manutenção, tornam-se suscetíveis à degradação estrutural, ponto de acúmulo de resíduos (ponto viciado), foco para proliferação de vetores (insetos e roedores) e até contaminação residual de solo e águas subterrâneas.

Além disso, a permanência de estruturas abandonadas representa risco de acidentes e pode favorecer a atos de vandalismo, furtos ou ocupações irregulares. Do ponto de vista econômico e administrativo, a desmobilização também contribui para a racionalização de recursos públicos, liberando a área para reaproveitamento planejado, como recuperação ambiental, novos empreendimentos de interesse coletivos ou compensações ambientais. O processo deve seguir normas técnicas e ambientais vigentes, assegurando a destinação adequada de resíduos, lodo do tratamento, remoção de materiais contaminantes e restauração da área para usos futuros compatíveis.

A ETE Cidade Continental operou até o ano 2009, a partir do qual o esgoto foi direcionado para a ETE Manguinhos para tratamento, por meio de uma elevatória implantado no local que opera até os dias atuais. No ano de 2021, a SEMMA foi consultada quanto à possibilidade de instalação de uma Unidade de Recebimento de Resíduos (URR) do lodo gerado nos SES, porém não foi concretizado.

A ETE Serra Ville foi construída para atender o Loteamento Serra Ville, entretanto, a demanda foi menor que o esperado e a Concessionária de Saneamento optou por direcionar os efluentes, por meio de elevatória, para o Sistema Serra Sede. Atualmente, no local funciona a Estação Elevatório Esgoto Bruto (EEEB) Serra Ville Reator.

A ETE Castelândia foi construída para atender os condomínios residenciais do entorno, e não foram encontrados registros sobre a sua operação/desativação. Atualmente, a estrutura encontra-se abandonada, sendo foco de acúmulo de resíduos sólidos, tornando-se ponto viciado de resíduos sólidos.

A devolutiva dos terrenos é uma ação de responsabilidade administrativa, transparência e respeito ao interesse público, prevista no Contrato de programa. Manter a posse de área sem destinação definida ou sem previsão concreta de uso

pode acarretar custos desnecessários, entraves à regularização fundiária e comprometer a imagem institucional perante os órgãos de controle e a sociedade. A devolutiva permite que esses espaços sejam reintegrados ao patrimônio público ou particular de origem, possibilitando sua destinação adequada para outras finalidades sociais, ambientais ou urbanísticas, além de evitar a ociosidade e possíveis conflitos de uso. Dessa forma, objetiva-se otimizar a gestão patrimonial, reduzir custos operacionais e possibilitar o aproveitamento sustentável dos espaços, ao mesmo tempo em que assegura o cumprimento das normas ambientais e legais relacionadas à desocupação e recuperação das áreas.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a gestão dos resíduos resultantes da desmobilização das estruturas físicas dos sistemas desativados, devem seguir a NBR 10.004:2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Caso haja indícios de contaminação do solo ou em estruturas, deve ser observada ainda a Resolução CONAMA n.º 420/2009, que estabelece diretrizes para avaliação e remediação de áreas contaminadas.

Em conformidade com a Lei nº 8.987/1995, os bens públicos ou privados vinculados à concessão são considerados reversíveis e, ao término do contrato, devem ser devolvidos ao poder concedente, em especial aqueles que se encontram em desuso, garantindo a continuidade da prestação do serviço. Durante a vigência da concessão, o concessionário não pode dar outra destinação a essas áreas sem autorização expressa do poder público, cabendo a este decidir sobre sua permanência, desafetação ou retorno imediato. O Contrato de Programa (CESAN) traz como uma das obrigações da concessionária a execução de serviços com zelo, e na sua Cláusula Sétima, estabelece que a Concessionária deve manter o inventário de todos os bens afetos ao objeto de contrato de maneira a permitir posterior prestação de contas.

AÇÃO:

- **E.5.1 Desmobilizar as estruturas físicas dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) desativados.**
- **E.5.2 Realizar a devolutiva ao município dos terrenos cedidos para os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) desativados.**

HORIZONTE TEMPORAL: Imediato.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de estruturas físicas dos SES desativados, por ano; Número de Termos de Devolutiva dos terrenos à municipalidade assinados por ano.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES e ARSP.

3.3.6 PROJETO E.6 - Reversão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) até 2033

OBJETIVO ESTRATÉGICO: visa tornar viável a universalização do acesso aos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, acompanhando a demanda crescente populacional e de especulação imobiliária no município.

JUSTIFICATIVA: o sistema de esgotamento sanitário do município da Serra encontra-se sobrecarregado e impossibilitado de receber aporte de esgoto de qualquer fonte. Posto isso, faz-se necessária uma nova solução de reversão dos 21 sistemas que encontram-se operando no município para que seja possível alcançar a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município.

Nesse sentido, cabe registrar o Ofício CESAN O-UGP 005/009/2023, datado de 14 de agosto de 2023, por meio do qual foi informado ao município a contratação, realizada pela Ambiental Serra Concessionária de Saneamento S/A., de estudos técnicos pela consultoria técnica da empresa SERENCO Serviços de Engenharia e Consultoria, a qual estudou 7 cenários de reversão, e indicou como alternativa mais viável economicamente o Cenário VII desse estudo, o qual apontou a versão dos 21 sistemas para 4 sistemas de esgotamento sanitário, sendo eles: Alphaville, Manguinhos, Jacaraípe e Nova Almeida.

Em 27 de novembro de 2024, a Cesan protocolou junto à Prefeitura da Serra o Ofício CESAN PR/007/005/2024, por meio do qual a concessionária informou que a Diretoria da CESAN, em sua reunião 2777ª Reunião, realizada em 26/11/2024, deliberou pelo alternativa do Cenário VII (formado por quatro polos de tratamento, incluindo a destinação de efluentes tratados a um emissário submarino) para a reversão do SES

da Serra, por entender que essa solução possibilitará atender o crescimento vegetativo e os empreendimentos imobiliários do Município da Serra com a disponibilização dos serviços de esgotamento sanitário, bem como trará vantagens econômicas e ambientais para Serra, e sendo a opção mais vantajosa sob os aspectos técnico, econômico-financeiro e ambiental.

O Produto 05 desse Estudo, “Proposição das alterações necessárias no sistema atual para comportar as alternativas estudadas, com estudo de vazões e pré-dimensionamento de intervenções propostas para o horizonte da concessão (2050)”, apresentou o descritivo de proposições do Cenário VII que será implementado no município e, a partir do qual foram definidas as ações que compõem esse Projeto.

A Reversão dos SES indicado pelo Cenário VIII, envolvem aspectos operacionais, de implantação, ampliação e modificação de infraestruturas acessórias ao sistema de esgotamento sanitário, modificação no tipo de tecnologia aplicada nas Estações de Tratamento de Esgotos que permanecerão operando, desativação e desmobilização de Estações de Tratamento de Esgotos que não serão mais utilizadas, definição do tipo tratamento a ser implantado anterior ao lançamento de esgoto por meio de emissário submarino na região de Jacaraípe. O estudo levou em consideração o atendimento das metas e indicadores previstos no Contrato n.º 034/2014 – PPP e, também, o atendimento aos padrões preconizados nas legislações, licenças ambientais e portarias de outorga.

Cabe destacar, no entanto, que a ETE Manguinhos está cargo da CESAN, e compete a ela realizar os projetos executivos, executar as obras de ampliação da capacidade de tratamento e realizar as tratativas junto aos órgãos ambientais para obter as licenças e portarias de outorga.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: o Cenário VII do estudo técnico complementar solicitado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Serra (SEMMA) e realizados pela consultoria ambiental do Consórcio formado pela PROSERENCO (SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva), pela EXE Engenharia e pelo Professor Pedro Alem Sobrinho (Consultoria Ambiental), referentes à solução técnica alternativa para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário (SES) do município da Serra, foi

determinante para a escolha da reversão do SES tendo sido indicado como a opção mais vantajosa sob os aspectos técnico, econômico-financeiro e ambiental.

O contrato n.º 34/2014 em seu Anexo III - Metas e Indicadores de Desempenho, determinou que as Estações de Tratamento de Esgoto devem possuir eficiência de remoção de DBO maior que 90%, e lançamento de esgoto tratado com concentração de fósforo menor de 1 mg/L.

AÇÃO:

- **E.6.1 SISTEMA ALPHAVILLE:** Ampliar e modificar a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Alphaville que atualmente possui 02 Reatores UASB, 02 tanques de aeração, 02 decantadores, e capacidade máxima de tratamento atual de 12,5 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 20L/s e tratamento através de UASB, seguidos de lodo ativado E seguido de tratamento físico-químico para remoção de fósforo;
- **E.6.2 SISTEMA MANGUINHOS:** Ampliar e modificar a tecnologia da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Manguinhos que atualmente possui tratamento existente do tipo Lodo ativado com nitrificação, desnitrificação e decantação secundária e adensador de lodo com capacidade máxima de tratamento de 111 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 409 L/s e tratamento por lodos ativados e INTERMITTENT CYCLE EXTENDED AERATION SYSTEM (ICEAS).
- **E.6.3 SISTEMA NOVA ALMEIDA:** Ampliar e modificar a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Nova Almeida do tipo 02 lagoas anaeróbias e 02 lagoas facultativas, que atualmente possui capacidade de tratamento máxima de 120 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 181 L/s e tratamento por sistema de lagoas aeradas multicelular com dupla densidade de potência (MCDPL), utilizando as atuais lagoas anaeróbias como lagoas aeradas de mistura completa e uso de uma das lagoas facultativas como lagoas de baixa densidade de potência, seguidas de sistema físico-químico com coagulação, floculação de decantação para remoção de fósforo.

- **E.6.4 SISTEMA JACARAÍPE:** Implantação de nova Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Jacaraípe, que passará a operar com vazão máxima de 1.927 L/s e tratamento primário clássico com tratamento preliminar, decantadores primários e estabilização do lodo através de digestores anaeróbios, seguido de emissário submarino para lançamento final do efluente tratado, em substituição aos sistemas de tratamento em operação, sendo eles: ETE Jacaraípe, ETE Porto Canoa, ETE Eldorado, ETE Nova Carapina, ETE Serra Dourada, ETE Serra Sede, ETE Jardins, ETE Feu Rosa, ETE CIVIT II, ETE Maringá, ETE Barcelona, ETE CIVIT I, ETE André Carloni, ETE Jardim Carapina e ETE Furnas.
- **E.6.5 Polo Alphaville:** Desmobilizar as infraestruturas que não serão utilizadas com a nova configuração de tratamento da ETE Alphaville.
- **E.6.6 Polo Manguinhos:** Desmobilizar todas as infraestruturas das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE Valparaíso e ETE Laranjeiras, além daquelas estruturas da própria ETE Manguinhos que não serão utilizadas na nova configuração de tratamento.
- **E.6.7 Polo Nova Almeida:** Desmobilizar todas as infraestruturas que não serão utilizadas na nova configuração da ETE Nova Almeida.
- **E.6.8 Polo Jacaraípe:** Desmobilizar todas as infraestruturas das Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs Jacaraípe, ETE Porto Canoa, ETE Eldorado, ETE Nova Carapina, ETE Serra Dourada, ETE Serra Sede, ETE Jardins, ETE Feu Rosa, ETE CIVIT I, ETE CIVIT II, ETE Maringá, ETE Barcelona, ETE André Carloni, ETE Jardim Carapina e ETE Furnas.
- **E.6.9 Polo Jacaraípe:** Implantar, minimamente, tratamento preliminar e primário previamente ao lançamento do esgoto da nova bacia de contribuição de Jacaraípe no mar, por meio do emissário submarino.
- **E.6.10** Garantir que o efluente tratado de todos os novos sistemas de tratamento de esgoto que serão implantados com a reversão terão, no mínimo, eficiência de remoção de DBO de 90% e concentração de Fósforo (P) ≤ 1 mg/L.

HORIZONTE TEMPORAL: curto prazo.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de ETEs revertidas, por ano. Número de ETEs desativadas, por ano.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES, ARSP, TCE-ES, MPES.

ESTIMATIVA DE CUSTOS:

3.3.7 PROJETO E.7 - Cadastro dos Sistemas de Esgotamento Sanitários (SES)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: identificar e quantificar os imóveis que se utilizam de soluções alternativas para destinação final de esgoto na área urbana do município, e ter acesso aos dados dos SES do município.

JUSTIFICATIVA: faz-se necessário realizar o cadastro dos imóveis que não estão conectados à rede pública coletora de esgoto e de utilizam de soluções alternativas para destinação de esgoto, visando a melhor gestão desse sistema e para atender às normas de referência que tratam da universalização e indicadores dos serviços de saneamento. Muitas dessas soluções, como exemplo as fossas sépticas e biodigestores, são implantados sem o devido acompanhamento técnico, o que pode representar riscos à saúde pública e ao meio ambiente, especialmente em regiões com alta densidade populacional ou próximas a corpos d'água, como é o caso da bacia de contribuição da ETE Manguinhos.

Ao realizar o cadastro, é possível atuar para que essas soluções atendam aos padrões exigidos pela ARSP e, que, sejam adotadas apenas quando da inviabilidade de conexão à rede coletora de esgoto disponível.

Além disso, com o acesso ao cadastro do sistema de esgotamento sanitário do município, a gestão do saneamento básico passa a ser mais eficiente, uma vez que será possível integrar esses dados junto ao sistema de informações georreferenciadas já existente no município.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Lei Federal nº 11.445/2007 permite a utilização de soluções alternativas para locais não atendidos pela rede pública coletora de esgoto, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

A Norma de Referência ANA n.º 8/2024, dispõe sobre metas progressivas de universalização e indicadores de acesso, a partir dos quais incorporam como base de cálculo de seus indicadores, aqueles imóveis que se utilizam de soluções alternativas para destinação final de esgoto.

A Resolução ARSP n.º 092/2025 orienta que para a quantidade de domicílios residenciais e não residenciais com solução alternativa de esgotamento sanitário, deve-se utilizar o cadastro comercial do prestador, principalmente se houver prestação de algum serviço público, ou utilizar monitoramento realizado pelo titular ou por ele delegado.

No âmbito do Acordo de Cooperação Técnica n.º 026/2025 – “Programa Tá Ligado?”, firmado em 13 de maio de 2025, entre o MPES, o Município da Serra e a CESAN, no item 3.2 - Das obrigações da Concessionária, prevê que a CESAN deve realizar inspeções nos imóveis factíveis de esgoto, visando certificar a conexão deles na rede após o prazo das notificações e emitir atestado de conformidade para os que se adequarem; atualizar o cadastro da CESAN e entregar ao município e ao MPES; e emitir laudo técnico para os imóveis que não se conectaram à rede de esgotamento sanitário no prazo estipulado, identificando o ponto de lançamento final do efluente.

AÇÃO:

- **E.7.1 Realizar e disponibilizar o cadastro dos domicílios que utilizam solução alternativa de esgoto para destinação final de efluentes na zona urbana do município.**
- **E.7.2 Disponibilizar cadastro atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário, indicados por bacia de contribuição, no âmbito do município.**

HORIZONTE TEMPORAL: Imediato.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de domicílios residenciais e não residenciais com solução alternativa de esgotamento sanitário no município, por ano.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES e ARSP.

3.3.8 PROJETO E.8 - Inovações Tecnológicas nos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a modernização e a sustentabilidade operacional dos SES, por meio da adoção de tecnologias avançadas, buscando reduzir impactos ambientais e gerar valor a partir dos subprodutos do tratamento do esgoto.

JUSTIFICATIVA: a melhoria da performance técnica e econômica dos SES, contribuem para a economia circular, reduzindo desperdícios e promovendo o uso racional dos recursos naturais. Permitir o aproveitamento como água de reuso, biogás, biossólidos, fertirrigação, dentre outras possibilidades, reduz a pressão sobre os recursos hídricos naturais e promove a sustentabilidade ambiental.

Estudar a viabilidade desses sistemas é fundamental para garantir a gestão sustentável de resíduos do processo, a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade econômica dos contratos. O lodo, subproduto das ETEs, pode ser usado como matéria-prima para diversos fins, como produção de fertilizantes, condicionadores de solo e até mesmo na construção civil. A produção de biogás, resultante do tratamento anaeróbico do esgoto, oferece uma fonte de energia renovável que pode ser utilizada para gerar eletricidade, calor, ou até mesmo combustível para veículos, reduzindo a dependência de fontes não renováveis e diminuindo as emissões de gases de efeito estufa.

Deve-se estudar a viabilidade de se implantar Estações Produtoras de Água de Reuso (EPAR) que aportam, exclusivamente, o esgoto sanitário produzido no município da Serra, dando prioridade a ETE Manguinhos, tendo em vista o seu potencial em função da localização estratégica próximo à grandes polos industriais e ao volume de esgoto produzido pela bacia de contribuição.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: O marco legal do saneamento (Lei Federal n.º 11.445/2007), aborda em seu art. 10-A, que os contratos relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento devem conter, entre outras disposições, o reuso de efluentes sanitários, em conformidade com os serviços a serem prestados e, ainda, prevê a possibilidade de fontes de receitas alternativas, complementares ou

acessórias, para o uso de efluentes sanitários para a produção de água de reuso, com possibilidade de as receitas serem compartilhadas entre o contratante e o contratado.

A CONAMA n.º 503/2021 define critérios e procedimentos para o reuso em sistemas de fertirrigação de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n.º 12.305/2010, trata o lodo de ETE como um recurso com potencial reaproveitamento, e não apenas como rejeito, reforçando a necessidade de soluções tecnológicas, legais e sustentáveis para sua gestão e destinação final.

A Resolução CONAMA n.º 498/2020 definiu critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, normativa que subsidia a reciclagem de lodo de ETE.

A Resolução CONAMA n.º 375/2006 define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto.

O Programa Nacional de Combate ao Lixo no Mar e o Programa Nacional “Rios + Limpos”, instituído por meio da Portaria MMA n.º 439/2021, apresenta como um dos seus objetivos específicos, fomentar ações que visem ao reuso de efluentes no país.

Já a Resolução CONAMA n.º 430/2011, em seu Art. 27, orienta que as fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados e, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização.

AÇÕES:

- **E.8.1 Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para a produção de águas de reuso no município.**
- **E.8.2 Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para aproveitamento dos subprodutos do tratamento de esgoto no município.**

HORIZONTE TEMPORAL: longo prazo.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de estudos viabilidade técnica e econômica realizados.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento.

INTERVENIENTES: SEMMA, MRAE-ES, ARSP.

3.3.9 PROJETO E.9 - Saneamento Ambiental

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a melhoria da qualidade de vida por meio da recuperação e preservação dos recursos hídricos, do fortalecimento da consciência ambiental da população e da garantia de práticas sustentáveis de saneamento.

JUSTIFICATIVA: as Lagoas Pau Brasil e do Jardim Botânico (Horto Municipal) representam ambientes relevantes para as comunidades locais. A necessidade de recuperar áreas ambientalmente frágeis, e de grande relevância ecológica e histórica para o município, desempenham papel essencial na manutenção da biodiversidade, no equilíbrio hidrológico e na qualidade ambiental urbana. Além dos benefícios ambientais diretos, a ação contribui para a valorização paisagística e para a criação de espaços de lazer e educação ambiental, fortalecendo o vínculo da população com o patrimônio natural e promovendo o uso sustentável dessas áreas.

A realização de campanhas de educação sanitária e ambiental é justificada pela importância de sensibilizar e engajar a comunidade quanto ao uso responsável da água, ao descarte adequado de resíduos e à preservação dos recursos naturais. A mudança de comportamento individual e coletivo é fundamental para o sucesso das políticas de saneamento e para a redução de impactos ambientais, sendo a educação ambiental uma ferramenta estratégica para consolidar práticas sustentáveis e instruir a população sobre a forma correta de gerenciar o esgoto gerado.

A implementação de um Plano de Ação para combater as ligações irregulares de esgoto se justifica pela necessidade de proteger os corpos hídricos urbanos contra a poluição e a degradação ambiental, reduzindo riscos à saúde pública e melhorando a eficiência do sistema de saneamento básico, concentrando todo o esgoto produzido nas ETEs do município. As ligações clandestinas comprometem a qualidade da água, aumentam os custos de tratamento e podem gerar danos ambientais irreversíveis. A

articulação conjunta com a Prefeitura assegura maior eficácia na fiscalização, correção das irregularidades e implementação de soluções estruturais adequadas.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: o Plano de Saneamento Básico do Município da Serra, instituído pela Lei Municipal nº 4.010/2013, previu a ação de “Despoluição da Lagoa Pau Brasil”, relacionada ao Sistema Hélio Ferraz e que não foi cumprido. O Novo PMSB retoma essa ação e aborda a despoluição por meio do apoio a projetos de revitalização dessa lagoa, e inclui também a Lagoa do Horto Municipal, que por muitos anos recebeu efluente sanitário sem tratamento.

O Contrato de Programa, em sua cláusula 7ª - Das obrigações e direitos da CESAN, determina que a Concessionária deve cumprir em sua íntegra o Plano de Saneamento e determina que esta deve fazer parte dos programas despoluição e proteção das bacias hidrográficas do município. Ainda, na Cláusula Décima - Das obrigações e direitos comuns às partes, reforça que a CESAN, o Município e o Estado promoverão a articulação dos serviços com as políticas de desenvolvimento urbano, de drenagem, de habitação, de combate à pobreza de proteção ambiental e de saúde, tanto estaduais quanto municipais.

O Contrato de Concessão Administrativa nº 34/2014 – PPP, Anexo I - Caderno de Encargos, traz no Capítulo 15 - Serviço Socioambiental, dentre as ações previstas, a Concessionária deve planejar e executar os programas, projetos e/ou ações relacionados à educação ambiental, nas áreas de abrangência dos sistemas de esgoto.

No âmbito do Acordo de Cooperação Técnica n.º 026/2025 – “Programa Tá Ligado?”, firmado em 13 de maio de 2025, entre o MPES, o Município da Serra e a CESAN, no item 3.2 - Das obrigações da Concessionária, prevê que a CESAN deve apoiar o município e o MPES na realização de campanhas educativas e de conscientização junto à população sobre a importância da ligação dos imóveis à rede de esgoto e realizar inspeções nos imóveis factíveis de esgoto, visando certificar a conexão deles na rede após o prazo das notificações e emitir atestado de conformidade para os que se adequarem.

AÇÕES:

- **E.9.1 Apoiar projetos de revitalização da Lagoa Pau Brasil e a Lagoa do Jardim Botânico (Horto Municipal);**
- **E.9.2 Realizar campanhas de educação sanitária e ambiental na sua área de atuação;**
- **E.9.3 Implementar um Plano de Ação em conjunto com a Prefeitura para o combate à ligação irregular de esgoto, na sua área de atuação.**

HORIZONTE TEMPORAL: curto e longo prazo.

INDICADOR DE MONITORAMENTO: Número de campanhas de educação sanitária e ambiental realizadas, quanto à temática de esgotamento sanitário, no município por ano; Número de ações de revitalização realizadas nas lagoas.

RESPONSÁVEIS DIRETOS: Concessionária de Saneamento e SEMMA.

INTERVENIENTES: MRAE-ES e ARSP.

Quadro 05 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Esgoto.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
E.1 Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)	E.1.1	Executar e disponibilizar o Plano de Manutenção e Operação para todos os componentes do sistema de esgotamento sanitário (SES) do município.	Concessionária de Saneamento	Imediata
E.2 Universalização do Saneamento para o SES até 2033	E.2.1	Aumentar progressivamente até 95%, a partir de, no mínimo 90%, por bairro, a implantação e disponibilidade de rede coletora de esgoto nos logradouros públicos de todas as edificações urbanas do município da Serra, após a reversão dos sistemas.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.2.2	Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento aos imóveis ANR (Abaixo do Nível da Rua) do município.	Concessionária de Saneamento	Curto
E.3 Melhorias nas EEEB	E.3.1	Implantar sistema de telemetria ou sistema de informação semelhante, vinculado ao Centro de Controle Operacional (CCO) nas Estações Elevatórias de Esgoto Bruto – EEEB, considerando sua localização e o porte, implantadas e que serão implantadas no município, com prioridade nas EEEBs em áreas de preservação permanente - APPs.	Concessionária de Saneamento	Imediata
E.4 Melhorias nas ETES	E.4.1	Realizar cercamento de todas as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) implantadas e em operação no município da Serra.	Concessionária de Saneamento	Imediata
	E.4.2	Realizar o vídeo monitoramento de todas as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) implantadas e em operação no município da Serra.	Concessionária de Saneamento	Imediata
	E.4.3	Executar melhorias na eficiência operacional nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) em operação no município.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.5.1	Desmobilizar as estruturas físicas dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) desativados.	Concessionária de Saneamento	Imediata

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
E.5 Desmobilização de estruturas do SES e devolutiva dos terrenos	E.5.2	Realizar a devolutiva ao município dos terrenos cedidos para os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) desativados.	Concessionária de Saneamento	Imediata
E.6 Reversão dos SES até 2033	E.6.1	ETE ALPHAVILLE: Ampliar e modificar a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Alphaville que atualmente possui 02 Reatores UASB, 02 tanques de aeração, 02 decantadores, e capacidade máxima de tratamento atual de 12,5 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 20L/s e tratamento através de UASBs seguidos de lodo ativado seguido de tratamento físico-químico para remoção de fósforo;	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.2	SISTEMA MANGUINHOS: Ampliar e modificar a tecnologia da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Manguinhos que atualmente possui tratamento existente do tipo Lodo ativado com nitrificação, desnitrificação e decantação secundária e adensador de lodo com capacidade máxima de tratamento de 111 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 409 L/s e tratamento por lodos ativados e INTERMITTENT CYCLE EXTENDED AERATION SYSTEM (ICEAS).	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.3	SISTEMA NOVA ALMEIDA: Ampliar e modificar a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Nova Almeida do tipo 02 lagoas anaeróbias e 02 lagoas facultativas, que atualmente possui capacidade de tratamento máxima de 120 L/s, e que passará a operar com vazão máxima de 181 L/s e tratamento por sistema de lagoas aeradas multicelular com dupla densidade de potência (MCDPL), utilizando as atuais lagoas anaeróbias como lagoas aeradas de mistura completa e uso de uma das lagoas facultativas como lagoas de baixa densidade de potência, seguidas de sistema físico-químico com coagulação, floculação de decantação para remoção de fósforo.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.4	SISTEMA JACARAÍPE: Implantação de nova Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Jacaraípe, que passará a operar com vazão máxima de 1.927 L/s e tratamento primário clássico com tratamento preliminar, decantadores primários e estabilização do lodo através de digestores anaeróbios, seguido de emissário submarino para lançamento final do efluente tratado, em substituição aos sistemas	Concessionária de Saneamento	Curto

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
		de tratamento em operação, sendo eles: ETE Jacaraípe, ETE Porto Canoa, ETE Eldorado, ETE Nova Carapina, ETE Serra Dourada, ETE Serra Sede, ETE Jardins, ETE Feu Rosa, ETE CIVIT II, ETE Maringá, ETE Barcelona, ETE CIVIT I, ETE André Carloni, ETE Jardim Carapina e ETE Furnas.		
	E.6.5	Polo Alphaville: Desmobilizar as infraestruturas que não serão utilizadas com a nova configuração de tratamento da ETE Alphaville.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.6	Polo Manguinhos: Desmobilizar todas as infraestruturas das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE Valparaíso e ETE Laranjeiras, além daquelas estruturas da própria ETE Manguinhos que não serão utilizadas na nova configuração de tratamento.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.7	Polo Nova Almeida: Desmobilizar todas as infraestruturas que não serão utilizadas na nova configuração da ETE Nova Almeida.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.8	Polo Jacaraípe: Desmobilizar todas as infraestruturas das Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs Jacaraípe, ETE Porto Canoa, ETE Eldorado, ETE Nova Carapina, ETE Serra Dourada, ETE Serra Sede, ETE Jardins, ETE Feu Rosa, ETE CIVIT I, ETE CIVIT II, ETE Maringá, ETE Barcelona, ETE André Carloni, ETE Jardim Carapina e ETE Furnas.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.9	Sistema Jacaraípe: Implantar, minimamente, tratamento preliminar e primário previamente ao lançamento do esgoto da nova bacia de contribuição de Jacaraípe no mar, por meio do emissário submarino.	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.6.10	Garantir que o efluente tratado de todos os novos sistemas de tratamento de esgoto que serão implantados com a reversão terão, no mínimo, eficiência de remoção de DBO de 90% e concentração de Fósforo (P) ≤ 1 mg/L.	Concessionária de Saneamento	Curto
E.7 Cadastro dos SES	E.7.1	Realizar e disponibilizar o cadastro dos domicílios que utilizam solução alternativa de esgoto para destinação final de efluentes na zona urbana do município.	Concessionária de Saneamento	Imediata

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
	E.7.2	Disponibilizar cadastro atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário, indicados por bacia de contribuição, no âmbito do município.	Concessionária de Saneamento	Imediata
E.8 Inovações Tecnológicas nos SES	E.8.1	Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para a produção de águas de reuso no município.	Concessionária de Saneamento	Longo
	E.8.2	Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para aproveitamento dos subprodutos do tratamento de esgoto no município.	Concessionária de Saneamento	Longo
E.9 Saneamento Ambiental	E.9.1	Apoiar Projetos de revitalização das Lagoas Pau Brasil e do Jardim Botânico (Horto Municipal).	Concessionária de Saneamento	Curto
	E.9.2	Realizar campanhas de educação sanitária e ambiental na sua área de atuação.	Concessionária de Saneamento	Longo
	E.9.3	Implementar um Plano de Ação em conjunto com a Prefeitura para o combate à ligação irregular de esgoto, na sua área de atuação.	Concessionária de Saneamento e PMS	Longo

3.4 PROGRAMA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos constitui um eixo fundamental do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), reunindo ações e projetos voltados ao fortalecimento da limpeza pública municipal, à ampliação da cobertura dos serviços, à modernização da infraestrutura, à racionalização dos processos e à adequação às exigências legais e ambientais. No município da Serra, a limpeza pública é um dos serviços mais perceptíveis à população e exerce papel central na qualidade de vida e na organização do espaço urbano.

A Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, inclui o manejo de resíduos sólidos urbanos como componente essencial do setor. Essa legislação define que atividades como coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada devem ser executadas de forma sustentável, assegurando a eficiência operacional e a proteção ambiental. A lei também prevê a cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos (SMRSU), considerando os custos de operação, volume, frequência e renda, de modo a garantir a viabilidade econômico-financeira do sistema.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, complementa esse arcabouço legal ao estabelecer princípios e diretrizes para a gestão integrada e sustentável dos resíduos, promovendo a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. A PNRS também institui a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor privado e a sociedade, reforçando a necessidade de engajamento coletivo na gestão dos resíduos.

3.4.1 PROJETO RS.1 - Sistema de Limpeza Pública Municipal

OBJETIVO ESTRATÉGICO: ampliar, qualificar e sistematizar os serviços de limpeza pública urbana no município, com foco na eficiência operacional, cobertura territorial, controle ambiental e melhoria da qualidade de vida, por meio da implementação de ações estruturantes, em conformidade às legislações vigentes.

JUSTIFICATIVA: a expansão urbana acelerada, o aumento da população e o adensamento das áreas urbanas exigem a ampliação dos serviços públicos de limpeza urbana, com base em critérios técnicos e de justiça socioambiental. Em função do crescimento populacional e da expansão urbana, torna-se necessário atualizar continuamente os planos operacionais de varrição, de modo a incorporar novas ruas e avenidas à programação dos serviços de limpeza urbana, assegurando padrões adequados de higiene pública, salubridade ambiental e segurança viária.

Com o objetivo de promover maior abrangência e eficiência no Sistema de Limpeza Pública Municipal, propõe-se a ampliação dos serviços de varrição para logradouros atualmente não contemplados. Essa ação busca garantir a manutenção da limpeza urbana de forma equitativa em todas as regiões do município, contribuindo para a melhoria das condições de saúde pública, a valorização dos espaços públicos, a preservação ambiental e a redução de focos de poluição difusa. A ampliação deverá considerar critérios de adensamento populacional, fluxo de pedestres e veículos, bem como áreas de relevância social e turística, assegurando a universalização progressiva do serviço de varrição e fortalecendo a percepção de bem-estar da população.

Considerando a necessidade de modernização e aumento da eficiência dos serviços de limpeza urbana, propõe-se a elaboração de legislação específica que regulamente e viabilize a implantação da varrição mecanizada no município. A norma deverá estabelecer diretrizes técnicas e operacionais, definir responsabilidades institucionais e prever critérios de fiscalização e monitoramento do serviço. A iniciativa busca proporcionar maior produtividade, reduzir custos operacionais de médio e longo prazo, ampliar a cobertura dos serviços e assegurar padrões adequados de higiene e segurança nas vias públicas, em consonância com as boas práticas de gestão de resíduos sólidos.

Ademais, observa-se a necessidade de modernizar a estrutura de contenção de resíduos em áreas públicas, por meio da instalação de papeleiras e contentores de forma estratégica, baseada em diagnóstico técnico.

Para otimizar a logística de coleta e transporte de resíduos sólidos no município, propõe-se a implantação de estações de transbordo em pontos estrategicamente definidos. Essas unidades deverão dispor de infraestrutura adequada para recepção, triagem e transferência dos resíduos, observando padrões técnicos e ambientais de segurança. O projeto contempla ainda a instalação de sistemas de controle de acesso e monitoramento remoto, de forma a garantir maior eficiência operacional, rastreabilidade das operações e redução de custos com transporte. Com essa ação, busca-se aumentar a eficiência do Sistema de Limpeza Pública Municipal, diminuir o impacto ambiental associado ao deslocamento de resíduos e assegurar maior transparência e controle na gestão dos serviços.

Com o intuito de ordenar o manejo de resíduos volumosos, restos de podas e materiais inservíveis, será realizada a estruturação de áreas de bota-fora devidamente regularizadas, bem como a implantação de ecopontos distribuídos em regiões estratégicas do município. Esses locais servirão como pontos de apoio à população para o descarte adequado, reduzindo a prática de deposição irregular em vias públicas e áreas verdes, além de minimizar impactos ambientais e riscos à saúde pública. A iniciativa visa também fortalecer a logística de coleta e transporte, promover a destinação final ambientalmente adequada e estimular a participação cidadã na manutenção da limpeza urbana.

Por fim, a ampliação e estruturação de áreas regulares para transbordo de resíduos é fundamental para otimizar a logística de transporte até os locais de destinação final, assegurando conformidade ambiental, rastreabilidade, controle operacional e eficiência econômica.

Diretrizes de Referência: as diretrizes de referência para o desenvolvimento do projeto de limpeza pública municipal encontram respaldo em normativas legais de âmbito federal, estadual e municipal, que visam assegurar a conformidade, eficiência e sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

As ações propostas seguem os princípios e diretrizes estabelecidos na legislação federal e estadual, bem como nas normas técnicas aplicáveis à gestão de resíduos sólidos, como a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos

Sólidos, estabelecendo a necessidade de planos municipais, a não geração, a redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos; a Lei nº 11.445/2007, com redação atualizada pela Lei nº 14.026/2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, incluindo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares, 2022), que define metas e estratégias nacionais a serem seguidas pelos municípios.

A observância rigorosa dessas legislações e diretrizes assegura que o projeto de limpeza pública municipal seja conduzido de forma legal, eficiente e ambientalmente responsável, promovendo a saúde pública, a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida da população.

Ações:

- **RS.1.1 Ampliar os serviços de varrição nos logradouros do município.**
- **RS.1.2 Ampliar a instalação de contentores e papeleiras no município.**
- **RS.1.3 Executar o serviço e desobstrução de dispositivos de drenagem de águas pluviais de forma programada.**
- **RS.1.4 Ampliar as áreas regulares para realização de transbordo de resíduos sólidos no município.**

Horizonte Temporal: Imediato.

Indicador de Monitoramento: Número de contentores instalados por ano; Número de limpeza das bocas de lobo realizadas por mês; Km de sarjetas varridas por mês.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEGEPLAN, ARSP.

3.4.2 PROJETO RS.2 - Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a universalização e modernização dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, com foco na eficiência operacional, inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental e gestão inteligente da informação,

assegurando a destinação final ambientalmente adequada, a redução da geração de resíduos e o aproveitamento energético e econômico dos materiais descartados.

JUSTIFICATIVA: a necessidade de expandir e qualificar os serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos é reforçada por diversos instrumentos normativos e estratégicos. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), instituído por meio do Decreto Nº 11.043/2022, trouxe diretrizes e metas visando a universalização da coleta convencional de Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) e a adoção de soluções tecnológicas para redução das emissões de gases de efeito estufa.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município da Serra enfrenta desafios significativos, exigindo modernização, eficiência logística, sustentabilidade ambiental e responsabilidade social. Neste contexto, destacam-se as ações estratégicas voltadas à otimização da coleta, transporte, destinação final e recuperação dos resíduos sólidos, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) e o Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020).

Com o objetivo de aumentar a eficiência, reduzir custos operacionais e minimizar impactos ambientais, propõe-se ampliar o uso de soluções tecnológicas na execução da coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município. Entre as iniciativas, incluem-se a implantação de sistemas de monitoramento e rastreamento de veículos, a utilização de equipamentos mecanizados e inteligentes para coleta, a integração de plataformas digitais para planejamento de rotas inteligentes, substituição gradativa da frota de caminhões de coleta por veículos movidos a fontes de energia renovável (elétricos, GNV etc.), aquisição de caminhões automatizados com sistema de coleta lateral ou traseira mecanizada, e gestão de informações. Essa ação busca otimizar a operação do serviço público, aprimorar o desempenho operacional e ambiental, aumentar a transparência e promover a inovação no manejo de resíduos sólidos.

Além de promover alternativas sustentáveis para a gestão de resíduos sólidos e reduzir a disposição final em aterros, propõe-se estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da utilização ou contratação de tecnologias de recuperação energética. Podem ser avaliadas soluções como biodigestão, incineração com

aproveitamento de energia, gaseificação e outras tecnologias compatíveis com o contexto municipal. Essa medida visa identificar oportunidades para geração de energia a partir de resíduos, otimizar a gestão de resíduos sólidos urbanos, reduzir impactos ambientais e fomentar a inovação tecnológica.

Diretrizes de Referência: as ações previstas estão fundamentadas na Lei Federal n.º 12.305/2010 - PNRS, que define princípios, objetivos e instrumentos da gestão integrada de resíduos sólidos, destacando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, reforçando a necessidade de articulação com os sistemas nacionais (SINISA, SINIR, SINGREH) e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), que prevê a universalização da coleta convencional, incentivo à recuperação energética de resíduos e medidas para redução das emissões de GEE, no contexto desse Projeto.

Ações:

- **RS.2.1 - Ampliar as soluções que promovam avanços tecnológicos na forma de executar a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbano (RSU) no município.**
- **RS.2.2 - Ampliar a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).**
- **RS.2.3 - Estudar a viabilidade de utilização/contratação de tecnologias de recuperação energética no município.**
- **RS.2.4 - Otimizar as rotas de coleta e transporte dos resíduos sólidos dos serviços prestados pelo município.**

Horizonte Temporal: imediato e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados e destinados no ano; Toneladas de resíduos secos recicláveis coletados por ano;

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEGEPLAN, IEMA, ARSP.

3.4.3 PROJETO RS.3 - Coleta Seletiva

OBJETIVO ESTRATÉGICO: ampliar e consolidar o sistema de coleta seletiva municipal, com aumento de cobertura progressiva, com o apoio e a participação dos catadores de materiais recicláveis e integração à política de educação ambiental, fortalecendo a economia circular.

JUSTIFICATIVA: a coleta seletiva é fundamental para a redução do impacto ambiental causado pelo destino dos materiais recicláveis para o aterro sanitário, além de contribuir para a economia circular, geração de empregos e conscientização ambiental da população.

Segundo a Lei nº 12.305/2010, a coleta seletiva é essencial para viabilizar a reutilização, reciclagem e outras formas de aproveitamento dos resíduos sólidos. Os materiais recicláveis misturados ao rejeito, dispostos à coleta convencional de resíduos impedem o reaproveitamento de materiais e aumentam os custos com destinação final. Os materiais recicláveis misturados ao rejeito, dispostos à coleta convencional de resíduos.

Além disso, a ampliação da coleta seletiva pretende alcançar à meta do Planares (2022) de alcançar 90% dos municípios brasileiros com coleta seletiva até 2033, em conformidade com os princípios da logística reversa, responsabilidade compartilhada e inclusão social dos catadores.

A coleta seletiva é componente fundamental da gestão integrada dos resíduos sólidos, permitindo a separação, reaproveitamento e valorização de materiais recicláveis e orgânicos. Mais que uma obrigação legal, é instrumento de inclusão social, educação ambiental e desenvolvimento econômico.

Assim, com o objetivo de aumentar a eficiência na gestão de resíduos sólidos e reduzir a quantidade de material destinado a aterros sanitários, propõe-se ampliar as iniciativas de coleta seletiva da fração seca no município. A ação contempla a expansão da cobertura geográfica, a disponibilização de pontos de coleta estratégicos, a capacitação de servidores e a conscientização da população sobre a separação adequada de recicláveis. Espera-se que essas medidas promovam maior aproveitamento de materiais recicláveis, estimulem a participação cidadã e contribuam para a sustentabilidade ambiental e econômica do município, em

consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para alcançar tal objetivo, é necessário ampliar o número de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), expandir e modernizar os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) nas escolas municipais, implantar unidades descentralizadas para recebimento de recicláveis e resíduos orgânicos em grandes geradores e buscar fontes de financiamento para expansão da coleta seletiva. Além de elaborar projetos técnicos para captação de recursos junto ao Governo Federal, Fundo Nacional de Meio Ambiente, BNDES, organismos internacionais e iniciativas de logística reversa.

Além de implementar soluções que reduzam a quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição final, tais como: incentivo à compostagem domiciliar e comunitária, integrar a compostagem às atividades escolares, reaproveitamento e reciclagem de materiais. Paralelamente, estabelecer indicadores de desempenho operacional e ambiental, permitindo o monitoramento contínuo da cobertura, eficiência e impacto ambiental dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos.

Visando fortalecer a educação ambiental e a gestão sustentável de resíduos sólidos, propõe-se ampliar o “Projeto Recicla Escola” em todas as unidades de ensino do município. A iniciativa visa conscientizar estudantes, professores e a comunidade escolar sobre a importância da separação correta dos resíduos, do reaproveitamento de materiais e da redução da geração de resíduos. Além de promover hábitos ambientalmente responsáveis desde cedo, esse projeto contribui para a integração das escolas com ações municipais e fomenta a participação cidadã, fortalecendo a construção de uma cultura de sustentabilidade no município.

O projeto também tem como ação ampliar a iniciativa de parceria com Condomínios para coleta de resíduos secos no município, que poderá ser realizado por meio da formalização de acordos de cooperação, a disponibilização de pontos de coleta adequados, a capacitação de síndicos e moradores sobre a separação correta de recicláveis, e o acompanhamento periódico da adesão ao projeto.

Com objetivo de promover a economia circular, propõe-se a implantação de pontos fixos e móveis de entrega voluntária de inservíveis e móveis no município. Paralelamente, serão estabelecidas parcerias com instituições sociais e organizações

não governamentais para o reaproveitamento de móveis em bom estado, possibilitando sua redistribuição à população necessitada. Essas iniciativas visam diminuir o volume de resíduos destinados a aterros, fortalecer ações de responsabilidade social, estimular a participação cidadã e promover a gestão sustentável de resíduos sólidos no município, integrando-se às demais estratégias do Sistema de Limpeza Pública Municipal.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: as ações propostas estão em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 9º, 13, 33 e 36); o Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS, reforçando obrigações de logística reversa e fortalecimento da coleta seletiva; a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, das diretrizes para universalização do saneamento básico; e o Planares, instituído por meio do Decreto Nº 11.043/2022 que, no contexto desse Projeto, trouxe metas para ampliação da coleta seletiva, inclusão de catadores e destinação adequada de resíduos recicláveis.

Integrando os princípios da educação ambiental, e os aspectos ambientais, sociais e educativos, conforme as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), da Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental) e o Planares 2022, que incentivam o aproveitamento da fração orgânica dos resíduos.

Ações:

- **RS.3.1 - Ampliar as iniciativas de coleta seletiva da fração seca dos resíduos sólidos no município.**
- **RS.3.2 - Ampliar o Projeto Recicla Escola nas unidades de ensino do município.**
- **RS.3.3 - Ampliar a iniciativa de parceria com Condomínios para coleta de resíduos secos no município.**
- **R.S.3.4 - Incentivar iniciativas de compostagem no município.**
- **R.S.3.5 - Ampliar os serviços de coleta e destinação de inservíveis no município.**

Horizonte Temporal: imediato e longo prazo

Indicador de Monitoramento: Número de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) implantados, no ano; Número de escolas, condomínios e instituições públicas participantes de programas de coleta seletiva, por ano.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEDU, SEDEC, Associações de Catadores de Materiais Recicláveis, ARSP.

3.4.4 PROJETO RS.4 - Gestão Integradas dos Resíduos Sólidos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: alcançar a gestão sustentável dos resíduos sólidos no município.

JUSTIFICATIVA: A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) constitui um instrumento essencial para o planejamento e execução de políticas públicas voltadas à sustentabilidade urbana, saúde pública e preservação ambiental. A adoção de práticas integradas permite a coordenação de todas as etapas do ciclo de vida dos resíduos, desde a geração, coleta, transporte, triagem e tratamento até a destinação final adequada, promovendo a eficiência operacional, a redução de impactos ambientais e a otimização dos recursos públicos. Além disso, a GIRS fortalece a responsabilidade compartilhada entre poder público, setor privado e sociedade, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), estimulando a logística reversa, a reutilização, a reciclagem e a economia circular. No contexto municipal, a gestão integrada contribui para a universalização dos serviços de limpeza urbana, melhora a qualidade de vida da população e assegura a conformidade com os planos estadual e federal de resíduos sólidos.

Propõe-se a realização de estudo detalhado de viabilidade técnica, ambiental, econômica, social e financeira com vistas à eventual implementação de concessão administrativa para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município. O estudo deverá avaliar alternativas de gestão, identificar impactos potenciais, estimar custos e benefícios, analisar riscos e propor modelos operacionais eficientes e sustentáveis. Esta ação tem como objetivo fornecer subsídios técnicos e estratégicos para decisões de gestão, garantindo transparência, eficiência na prestação dos serviços, sustentabilidade ambiental e adequação às normas legais e

regulamentares vigentes, fortalecendo a qualidade e a continuidade do Sistema de Limpeza Pública Municipal.

A fim de garantir a sustentabilidade financeira do Sistema de Limpeza Pública Municipal, propõe-se implementar medidas que possibilitem a autossuficiência do serviço, incluindo a cobrança adequada pelos serviços prestados de manejo de resíduos sólidos. Essa ação visa assegurar recursos próprios para a manutenção, operação e expansão dos serviços, reduzir a dependência de repasses orçamentários, promover eficiência na gestão pública e incentivar a responsabilidade socioambiental da população.

Além de estudar mecanismos de incentivo para atrair empreendimentos que utilizem matéria-prima secundária ou subprodutos de processos de tratamento, reaproveitamento e reciclagem, incluindo práticas de compostagem para resíduos orgânicos. Essa ação busca fomentar investimentos privados, gerar empregos, reduzir o volume de resíduos enviados a aterros sanitários, promover inovação tecnológica e ambiental, além de consolidar alternativas sustentáveis de manejo de resíduos no município, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as diretrizes municipais de gestão integrada.

Com objetivo de promover práticas sustentáveis no âmbito da administração pública, propõe-se fomentar a implantação de uma agenda ambiental municipal, contemplando ações estratégicas de gestão de resíduos sólidos. Dentre as iniciativas, destaca-se a implementação da coleta seletiva em todos os estabelecimentos públicos, assegurando o correto encaminhamento de resíduos recicláveis e orgânicos. Essa ação busca reduzir impactos ambientais, estimular a conscientização e a participação de servidores e cidadãos, fortalecer a responsabilidade institucional e contribuir para a construção de um município mais sustentável, alinhado às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Visando assegurar a correta gestão dos resíduos sólidos gerados em diferentes escalas, propõe-se a elaboração de legislação municipal específica que regule os direitos e deveres de pequenos e grandes geradores. A norma deverá estabelecer critérios para armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos, promovendo a responsabilidade compartilhada e a

conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Essa ação visa fortalecer o controle ambiental, garantir eficiência operacional, reduzir impactos ambientais e orientar a atuação de geradores, órgãos públicos e sociedade na gestão sustentável dos resíduos no município.

A gestão integrada também requer ações que assegurem não apenas a destinação ambientalmente adequada, mas também a prevenção e recuperação de áreas impactadas. Como a revitalização dos pontos atualmente utilizados de forma inadequada. A ação inclui a limpeza, recuperação e adequação desses locais, podendo envolver cercamento, sinalização, implantação de coletores e outras intervenções que impeçam a deposição irregular de resíduos. Além de melhorar a estética e a segurança urbana, a medida visa promover a conscientização da população quanto ao descarte correto, integrando-se às demais ações do Sistema de Limpeza Pública Municipal e fortalecendo a gestão sustentável dos resíduos sólidos no município. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de implementar as estratégias previstas no Plano de Arborização Municipal para a recuperação ambiental de tais pontos de descarte irregulares no município, aliada ao mapeamento sistemático dos pontos viciados ou locais de deposição recorrente de resíduos.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/2010, estabelece as diretrizes, objetivos e responsabilidades para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, promovendo a redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Orienta também a definição das responsabilidades dos geradores, instituir mecanismos de cobrança para custeio dos serviços e prever normas de fiscalização e penalidades. Adicionalmente, a PNRS determina que os órgãos ambientais insiram condicionantes nos processos de licenciamento, exigindo a comprovação da destinação ambientalmente adequada dos resíduos e o cumprimento de sistemas de logística reversa, alinhando o controle ambiental às metas e diretrizes do plano municipal e assegurando maior efetividade na prevenção e mitigação de impactos ambientais.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) fornece orientações específicas para a implementação de ações e estratégias de gestão, incluindo a participação de

diferentes setores da sociedade, a responsabilidade compartilhada e a necessidade de planos municipais e estaduais de gestão de resíduos sólidos.

O Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) reforça a necessidade de formalização de contratos e sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos, além de estimular a regionalização e o consorciamento, como forma de otimizar a gestão.

Ações:

- **RS.4.1 Realizar estudo de viabilidade técnica, ambiental, econômica, social e financeira para realização de novo modelo do sistema de gestão de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no âmbito do município.**
- **RS.4.2 Contratação de agência infranacional responsável pela fiscalização e regulação do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos do município.**
- **RS.4.3 Implementar soluções que promovam a reciclagem, a recuperação e/ou valorização de resíduos secos ou orgânicos no município.**
- **RS.4.4 Incluir nos editais de licitação elementos vinculados ao uso de matérias primas secundárias e a aquisição de produtos que geram menos resíduos sólidos.**
- **RS.4.5 Ampliar as ações da agenda ambiental na administração pública.**
- **RS.4.6 Implementar ações para alcançar a autossuficiência financeira, por meio de cobrança de serviços públicos de Manejo de Resíduos Sólidos.**
- **RS.4.7 Estudar formas de viabilizar incentivos para atrair empreendimentos que se utilizam de matéria prima secundária ou subprodutos de processos de tratamento, reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos no município.**
- **RS.4.8 Revisar e instituir legislações no que concerne à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito do município da Serra.**
- **RS.4.9 Revitalizar os pontos de descarte inadequados de resíduos sólidos no município.**
- **RS.4.10 Elaborar legislação para regulamentação do pequeno e grande gerador no município.**

Horizonte Temporal: imediato, curto e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de repartições públicas com coleta seletiva implantada no município; Número de pontos de descarte inadequados de resíduos revitalizados;

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEDEC, SEFA, PROGER, Associações de Catadores de Materiais Recicláveis, ARSP.

3.4.5 PROJETO RS.5 - Logística Reversa Obrigatória (LRO)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: estruturar e fortalecer o sistema de logística reversa no município, promovendo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o retorno de materiais ao ciclo produtivo, em conformidade com as obrigações legais.

JUSTIFICATIVA: a logística reversa constitui uma obrigação legal imposta aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, cujo descarte inadequado causa impactos socioambientais significativos. Contudo, a efetivação prática desse instrumento ainda enfrenta diversos desafios, como a ausência de infraestrutura específica, a baixa articulação entre os atores envolvidos e a carência de regulamentação e fiscalização em nível local.

Dessa forma, as ações visam o fortalecimento das ações de controle, integração e efetiva implementação dos sistemas de logística reversa, garantindo o cumprimento da responsabilidade compartilhada previstas na PNRS. É prioritário ampliar a fiscalização e a articulação com os setores produtivos e comerciantes para assegurar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos abrangidos por acordos setoriais ou regulamentos, tais como: embalagens plásticas de óleo lubrificante, pilhas e baterias, pneus inservíveis, embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, embalagens em geral, equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes, bem como medicamentos e suas embalagens. O fortalecimento desses sistemas é fundamental para reduzir o volume de rejeitos encaminhados à disposição final e minimizar os impactos ambientais e à saúde pública.

Para fortalecer a gestão de resíduos sólidos no município, propõe-se a atualização da legislação municipal de modo a regulamentar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, exigindo que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes cumpram os instrumentos legais de logística reversa, em consonância com a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 11.413/2023. Paralelamente, os editais de licitação dos órgãos públicos deverão conter cláusulas que obriguem os fornecedores a comprovar adesão a sistemas de logística reversa, garantindo conformidade com os acordos setoriais nacionais e com a legislação vigente. Complementarmente, serão elaboradas e divulgadas normativas para orientar as instituições públicas municipais quanto aos procedimentos necessários para adequação aos sistemas de logística reversa setorial, nos termos do Decreto Federal nº 7.404/2010, assegurando maior clareza institucional, eficiência administrativa e fortalecimento da governança ambiental local.

Além disso, instituir e formalizar acordos de cooperação técnica com entidades gestoras de logística reversa de resíduos obrigatórios. Tais instrumentos deverão estar alinhados aos dispositivos legais da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), às diretrizes do Decreto Estadual nº 5.655-R/2024 e ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/ES), assegurando que as ações conjuntas entre poder público e organizações setoriais promovam eficiência na coleta, transporte e destinação final, além de permitir o monitoramento das operações, a padronização de procedimentos e a participação efetiva da sociedade e do setor privado na gestão ambiental municipal.

Esses instrumentos permitirão a articulação entre o poder público municipal e as organizações responsáveis pelos sistemas setoriais, promovendo a troca de informações, a padronização de procedimentos, o monitoramento das operações e a ampliação da eficiência na coleta e no encaminhamento dos resíduos.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: as diretrizes legais que embasam este projeto estão fundamentadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), que estabelece a logística reversa como um dos instrumentos centrais para a gestão integrada de resíduos sólidos, determinando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e obrigando fabricantes, importadores,

distribuidores e comerciantes a estruturar e operacionalizar sistemas específicos para o retorno de determinados resíduos.

Essa obrigação é reforçada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamenta a referida lei, detalhando os setores obrigados a implantar sistemas de logística reversa e atribuindo aos municípios a responsabilidade de integrar esses sistemas aos seus planos de gestão e fiscalização ambiental.

Em âmbito estadual, a Lei nº 9.264/2009 (Política Estadual de Resíduos Sólidos), estabelece que os Planos de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos (do estado e dos municípios) deverá conter a descrição das formas de participação na logística reversa e os meios que serão utilizados para o controle dos geradores de resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa e os instrumentos que poderão ser aplicados para incentivar ou controlar as atividades dele decorrentes.

No município da Serra, a Lei nº 5.501/2022 institui a Política Municipal de Logística Reversa de resíduos provenientes de embalagens de papel, plástico, metal, vidro, materiais multicamadas e similares. Entre suas diretrizes, destaca-se o princípio da responsabilidade compartilhada, que atribui ao poder público, aos consumidores, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a obrigação conjunta pela gestão e logística reversa desses resíduos.

Em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares (MMA, 2022), o município da Serra estabelece como meta a recuperação de 50% das embalagens em geral por meio de sistemas de logística reversa até o ano de 2040. A PNRS, em seu art. 33, define a obrigatoriedade da logística reversa para diversos produtos e embalagens, cabendo ao setor empresarial implementar sistemas que assegurem o retorno e a destinação ambientalmente adequada desses materiais. O Planares, por sua vez, fixa metas para a recuperação de embalagens, prevendo a ampliação gradual da logística reversa e o fortalecimento de instrumentos de fiscalização e monitoramento, no contexto desse Projeto.

Ação:

- **RS.5.1 Instituir formas de ampliar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos no município, por meio do sistema de logística reversa de resíduos obrigatórios.**

Horizonte Temporal: médio prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de acordos de cooperação firmados com entidades gestoras de logística reversa; Número de iniciativas de logística reversa implantadas no município.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, Entidades gestoras de logística reversa reconhecidas; Empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras e comerciantes de produtos com obrigação de logística reversa; IEMA, ARSP.

3.4.6 PROJETO RS.6 - Resíduos Industriais (RI)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: fortalecer o controle, a gestão e a promover a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos industriais gerados no município da Serra.

JUSTIFICATIVA: os resíduos sólidos industriais representam uma fração significativa e diversificada da massa de resíduos gerada no município, exigindo formas diferenciadas de controle, rastreamento e destinação. Muitas empresas geram resíduos que, embora descartados, possuem alto potencial de reaproveitamento e/ou reciclagem, especialmente quando segregados na fonte. Por outro lado, parte desses resíduos, se mal gerida, pode representar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. A ausência de inventários atualizados, a baixa integração entre empresas e políticas municipais e a não destinação para reciclagem ou reaproveitamento reduzem as possibilidades de recuperação de materiais e aumentam os custos de disposição final. Nesse contexto, a atualização da legislação municipal é imprescindível para tornar obrigatória a apresentação de inventário anual de resíduos sólidos industriais, por empreendimento passível de licenciamento ambiental. Esse instrumento deverá ser padronizado e conter informações detalhadas sobre tipologia, quantidades, formas de armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Para

assegurar sua efetividade, os inventários precisam ser integrados aos sistemas eletrônicos municipais de licenciamento, permitindo rastreabilidade, análise automatizada dos dados e compatibilidade com sistemas estaduais e federais, como o SINIR e o MTR. A iniciativa deverá ser acompanhada de capacitação técnica dos servidores responsáveis pela análise e de previsão de sanções administrativas em casos de omissão, inconsistência ou descumprimento das obrigações.

Faz-se necessária a realização de um levantamento para identificar os geradores de resíduos industriais no município com potencial de inserção em programas de coleta seletiva, especialmente aqueles que produzem resíduos secos compatíveis com a reciclagem. A partir desse levantamento, a Prefeitura poderá estabelecer protocolos de parceria com empresas, definindo responsabilidades, frequência de coleta, critérios de segregação e mecanismos de destinação. Para viabilizar essa integração, torna-se estratégico criar canais institucionais de comunicação entre o setor público e o setor produtivo, além de inserir a temática dos resíduos industriais reutilizáveis nas campanhas de educação ambiental e nos programas de formação voltados a servidores e cooperativas. Também deverá ser estimulada a formalização de compromissos voluntários do setor empresarial, oferecendo contrapartidas técnicas ou fiscais quando cabíveis, com monitoramento permanente por indicadores de volume recuperado e participação empresarial.

Com relação ao fortalecimento da atuação das associações e cooperativas de catadores como destinatárias de resíduos industriais reaproveitáveis, destaca-se a inclusão, como condicionante nos licenciamentos, de dar prioridade na destinação de materiais recicláveis para as organizações de catadores regulares é uma medida fundamental para promover inclusão socioambiental e reduzir a pressão sobre aterros e áreas de disposição irregular.

Diretrizes de Referência: as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), que estabelece princípios e responsabilidades para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos, impondo aos geradores, inclusive os industriais, a obrigação de elaborar planos de gerenciamento, assegurar a destinação correta e priorizar ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem. O Decreto Federal nº

10.936/2022, que regulamenta a PNRS, detalha os instrumentos de gestão e de logística reversa aplicáveis também ao setor produtivo.

Ademais, destaca-se a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. Essa norma determina que os geradores de resíduos industriais apresentem ao órgão ambiental competente um inventário contendo a caracterização, a quantidade gerada, o tratamento, o transporte e a destinação dos resíduos, de modo a permitir o controle e a tomada de decisão por parte do poder público.

Ações:

- **RS.6.1 - Exigir no âmbito do licenciamento ambiental a apresentação de inventário anual de resíduos sólidos industriais.**
- **RS.6.2 – Incentivar e promover parcerias entre geradores de resíduos industriais e Prefeitura;**
- **RS.6.3 – Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações e/ou cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis, quando cabível no âmbito do licenciamento ambiental.**

Horizonte Temporal: imediato e curto prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de inventários apresentados no licenciamento ambiental, por ano;

Responsáveis Diretos: SEMMA e SESE.

Intervenientes: IEMA, FINDES, indústrias sediadas no município, Associações de Catadores de Materiais Recicláveis, ARSP.

3.4.7 PROJETO RS.7 - Resíduos da Construção Civil (RCC)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a gestão eficiente e sustentável dos resíduos da construção civil gerados no município, por meio da elaboração de estudos e da adoção de soluções economicamente viáveis e ambientalmente adequadas.

Justificativa: A construção civil é responsável por uma parcela significativa dos resíduos sólidos gerados no município, muitos dos quais são descartados de forma irregular em vias públicas, áreas verdes, encostas e terrenos baldios. Esses descartes geram impactos negativos como a obstrução da drenagem urbana, proliferação de vetores, degradação ambiental, aumento de custos para o poder público e insegurança nas áreas afetadas. Além disso, grande parte desses resíduos apresenta alto potencial de utilização do agregado reciclado, especialmente para uso em obras não estruturais. No entanto, a ausência de sistemas organizados de triagem, pontos de entrega e fiscalização eficaz contribui para o agravamento do problema.

Para enfrentar esse desafio, é fundamental a ampliação e qualificação da rede de infraestrutura destinada ao recebimento e destinação dos resíduos da construção civil (RCC). De forma complementar, a instalação de novos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) voltados especificamente para pequenos geradores deverá priorizar áreas com alta densidade populacional e histórico de descarte irregular.

Para assegurar a efetividade dessa rede, é essencial o estabelecimento de limites diários de recebimento de RCC por município nos Ecopontos, de modo a garantir o atendimento exclusivo a pequenos geradores e evitar a sobrecarga da estrutura pública. A localização estratégica dos Ecopontos próximos a aglomerações urbanas consolidadas e em rotas de fácil acesso otimiza a logística de transporte e incentiva o uso pela população. A definição de um cronograma de implantação regionalizada, embasado em critérios técnicos como demanda estimada, áreas críticas de descarte irregular e disponibilidade de terrenos públicos adequados, permitirá a implementação ordenada e eficiente do sistema.

Outro aspecto essencial é o fortalecimento do projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RCC recebidos nos Ecopontos, com triagem, reaproveitamento e correta disposição final dos materiais, de forma a transformar resíduos em insumos para novas cadeias produtivas. Nesse sentido, a elaboração de instrumentos normativos para diferenciar pequenos e grandes geradores, em conformidade com o Decreto nº 10.936/2022, também é necessária para garantir equidade, responsabilidade compartilhada e conformidade legal.

A efetividade do sistema também depende da conscientização da sociedade. Campanhas educativas direcionadas à população e, em especial, aos pequenos geradores deverão explicar de forma clara o funcionamento dos Ecopontos, os tipos de materiais aceitos e as consequências legais e ambientais do descarte irregular. Somado a isso, o uso de sistemas informatizados para monitoramento remoto de caçambas e rastreamento do fluxo dos resíduos da construção civil contribuirá para ampliar o controle do setor, oferecendo uma base de dados unificada de geradores, transportadores e destinos. Essa estrutura provê subsídios técnicos para a gestão, fiscalização e tomada de decisão, garantindo maior transparência, conformidade ambiental e eficiência na destinação dos RCCs.

Diretrizes de Referência: a Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, determinando sua classificação, formas de reaproveitamento e os deveres dos geradores, transportadores e receptores desses resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) complementa essas diretrizes ao reconhecer os RCCs como resíduos sujeitos a gerenciamento específico, atribuindo responsabilidade compartilhada ao gerador e prevendo a inserção desses fluxos em processos de reutilização e reciclagem.

O Planares, instituído por meio do Decreto Nº 11.043/2022, fixou a meta de reciclar 25% dos RCC gerados no país até 2040, por meio da estruturação de sistemas de triagem, beneficiamento e reaproveitamento, reduzindo o envio desses resíduos para aterros e áreas de bota-fora.

Ações:

- **RS.7.1 Fomentar a implantação de usinas de reciclagem no município.**
- **RS.7.2 Ampliar os Ecopontos para recebimento de resíduos da construção civil (RCC) no município.**
- **RS.7.3 Implantar um sistema de rastreabilidade de caçambas no município.**

Horizonte Temporal: imediato e curto prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de ecopontos implantados por ano; Volume de RCC recebidos nos ecopontos, por ano;

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEDUR, SEDEC, IEMA, ARSP;.

3.4.8 PROJETO RS.8 - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

OBJETIVO ESTRATÉGICO: garantir a gestão adequada dos resíduos de serviços de saúde no município, desde a geração até a disposição final, com foco na prevenção de riscos à saúde pública, ao meio ambiente, em conformidade às leis vigentes.

JUSTIFICATIVA: os resíduos de serviços de saúde (RSS) apresentam risco potencial à saúde humana e ao meio ambiente por conterem agentes biológicos, químicos, perfurocortantes e materiais contaminantes. A gestão inadequada pode ocasionar a disseminação de doenças, acidentes com trabalhadores e impactos ambientais, especialmente quando há descarte incorreto em resíduos urbanos.

O município da Serra atende uma rede ampla de estabelecimentos de saúde pública e privada (hospitais, unidades de pronto atendimento, clínicas, laboratórios, consultórios, entre outros), o que exige uma política estruturada e rigorosa para assegurar o correto manejo, transporte, tratamento e destinação dos RSS. Com a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) espera-se garantir o correto gerenciamento, e identificar os pontos de ajustes e melhorias desse sistema.

A adoção de medidas específicas fortalece a segurança sanitária e ambiental e contribui para o cumprimento das responsabilidades legais dos geradores.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Resolução CONAMA nº 358/2005, dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, estabelecendo critérios técnicos para o gerenciamento desde a geração até a destinação final.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018 da ANVISA, define as boas práticas para o gerenciamento dos RSS em estabelecimentos de saúde, incluindo a segregação, acondicionamento, transporte interno, tratamento e disposição final.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece a obrigatoriedade de que os geradores de resíduos perigosos adotem sistemas próprios de gerenciamento e responsabilização. A legislação também determina que os serviços de saúde elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e que o poder público promova a fiscalização e o controle das atividades envolvidas.

Ações:

- **RS.8.1 - Disponibilizar pontos para que os pequenos geradores destinem os resíduos de serviços de saúde (RSS) no município;**
- **RS.8.2 - Aprimorar a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município;**
- **R.S.8.3 - Implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) para as unidades públicas de saúde do município.**

Horizonte Temporal: curto e médio prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de estabelecimentos públicos de saúde atendidos por sistema regular de coleta de RSS; Tonelada de RSS coletado e destinado por ano.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SESA, ARSP.

3.4.9 PROJETO RS.9 - Fiscalização em Resíduos Sólidos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: fortalecer as atividades de monitoramento e fiscalização relacionadas à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos no município, promovendo o cumprimento das obrigações legais por parte dos geradores.

JUSTIFICATIVA: A fiscalização das atividades relacionadas ao manejo de resíduos sólidos é essencial para assegurar que os serviços prestados à população atendam aos padrões de qualidade exigidos e que os diversos atores envolvidos cumpram suas responsabilidades. A ausência de monitoramento eficaz pode resultar em impactos

como a proliferação de pontos viciados de descarte, riscos à saúde pública, degradação ambiental e desperdício de recursos públicos.

Entre as ações prioritárias, destaca-se o fortalecimento da fiscalização sobre depósitos de resíduos recicláveis e ferros-velhos, incluindo a exigência de cobertura adequada para as áreas de armazenamento. Também se faz necessária a implementação de um plano de ação para mapeamento, ocupação e recuperação de pontos de descarte irregulares, transformando-os em espaços comunitários, áreas verdes ou outros usos socialmente úteis, além do monitoramento preventivo de locais com risco de reincidência.

Outro aspecto relevante é a ampliação da parceria com a Central de Videomonitoramento da SEDES, com uso de alertas sonoros, fiscalização remota dos principais pontos críticos e recebimento de denúncias por aplicativos como o COLAB. Paralelamente, a expansão e integração dos canais de comunicação para recebimento de denúncias urbanísticas, sanitárias e ambientais — incluindo telefone, ouvidoria e meios digitais — são fundamentais para agilizar a resposta do poder público.

Nesse sentido, o ponto de partida para a utilização do videomonitoramento deve ser a vigilância contínua dos grandes pontos de descarte irregular de resíduos sólidos, já previamente identificados e mapeados pela Secretaria de Serviços. A priorização desses locais garante uma ação mais estratégica e eficiente, permitindo coibir práticas reincidentes, identificar responsáveis e direcionar de forma assertiva os recursos públicos. Essa abordagem inicial fortalece o caráter preventivo da fiscalização, além de criar um efeito dissuasório sobre potenciais infratores.

Por fim, a notificação e responsabilização dos proprietários de terrenos baldios localizados em áreas urbanas contribuem para eliminar espaços vulneráveis à formação ou manutenção de pontos de descarte irregular, prevenindo impactos ambientais e de saúde pública. A efetividade do Plano Municipal de Resíduos depende, assim, do acompanhamento sistemático de metas, indicadores e conformidade legal, aliado à atuação integrada e articulada entre os órgãos de fiscalização.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: as ações deste projeto estão fundamentadas nos princípios e obrigações estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), que determina a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a obrigação dos municípios de fiscalizar o manejo e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

O Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS, reforça o papel dos entes municipais na implementação de sistemas de controle, monitoramento e combate ao descarte irregular, integrando-os aos planos e sistemas nacionais de informação (SINIR e SINISA).

Também são referências às legislações municipais vigentes relacionadas ao ordenamento urbano, uso e ocupação do solo, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, bem como as normas de posturas municipais. Complementarmente, aplicam-se as normas técnicas da ABNT (como a NBR 10004 e correlatas) sobre classificação, acondicionamento, transporte e destinação de resíduos.

Essas diretrizes orientam a atuação integrada dos órgãos municipais, estaduais e federais, aliada ao uso de tecnologias de monitoramento, canais de denúncia e parcerias institucionais, visando garantir o cumprimento das metas do Plano, prevenir infrações e promover a melhoria contínua da qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações:

- **RS.9.1 Intensificar as ações de fiscalização ambiental e de posturas quanto ao manejo de resíduos sólidos no município.**
- **RS.9.2 Ampliar a fiscalização em depósito de resíduos recicláveis e de ferros velhos no município.**
- **RS.9.3 Implementar um Plano de Ação quantos aos pontos de descarte irregulares de resíduos sólidos no município.**
- **RS.9.4 Ampliar a parceria com a Central de videomonitoramento da SEDES para identificação de infrator no município.**
- **RS.9.5 Intensificar as ações de fiscalização dos serviços de saúde quanto ao alvará sanitário e licenças no âmbito do município.**

- **RS.9.6 Instituir um Plano de Fiscalização para orientar e inspecionar os grandes geradores, transportadores e receptores de RCC no município.**
- **RS.9.7 Ampliar e diversificar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias.**
- **RS.9.8 Ampliar ações integradas entre as diversas fiscalizações que existem no município.**
- **RS.9.9 Implementar um Plano de Ação para notificar os proprietários de terrenos baldios na zona urbana do município.**

Horizonte Temporal: imediato, curto e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de denúncias recebidas relacionadas à resíduos sólidos, por ano; Número de autuações realizadas sobre descarte irregular de resíduos sólidos; Número de ações integradas de fiscalização intersetorial realizadas anualmente;

Responsáveis Diretos: SEMMA, SEDUR, SESE, SESA.

Intervenientes: SEICIT, Ouvidoria Geral do Município, IEMA, ARSP.

3.4.10 PROJETO RS.10 - Catadores de Materiais Recicláveis

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a inclusão dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos secos e recicláveis gerados no município.

JUSTIFICATIVA: no município, os catadores participam da cadeia de gestão de resíduos sólidos, contribuindo para a recuperação de materiais recicláveis, a redução do volume de rejeitos destinados a aterros sanitários e a promoção da sustentabilidade ambiental.

A formalização da contratação dos serviços prestados pelas associações de catadores, junto ao município da Serra é essencial para garantir remuneração justa e condições adequadas para execução das atividades.

Além disso, a crescente demanda para cumprimento das metas estabelecidas no Plano Nacional e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos exige o fortalecimento e a

ampliação da rede de catadores, priorizando a inclusão de catadores informais e promovendo sua emancipação econômica. Isso implica incentivar a criação de novas organizações e apoiar a qualificação técnica, a gestão administrativa e a ampliação da capacidade operacional dessas entidades.

Outro aspecto essencial é a disponibilização de recursos para investimentos em infraestrutura e equipamentos, como contêineres, veículos especializados para coleta, carrinhos de transporte e utensílios que melhorem a eficiência da triagem e da comercialização dos recicláveis. Tais medidas fortalecem as associações, aumentam a taxa de reciclagem municipal e contribuem para a sustentabilidade ambiental, social e econômica do sistema de manejo de resíduos sólidos.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: no que se refere às associações de catadores de materiais recicláveis, as ações do município devem ser estruturadas com base nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, prioriza a gestão integrada de resíduos e prevê a inclusão social desses trabalhadores por meio de incentivos e parcerias com o poder público (artigos 7º, 9º e 9º-A). Conforme estabelecido nos arts. 7º, 9º, 30, 33 e 33-A, a contratação dos catadores de materiais recicláveis pode ser realizadas para a prestação de atividades que incluem desde a coleta seletiva de materiais recicláveis, triagem e classificação, encaminhamento e comercialização para indústrias recicladoras ou sistemas de logística reversa, operação de Ecopontos, até ações de educação ambiental.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares (MMA, 2022) reforça a importância da participação de cooperativas e associações na coleta seletiva e nos sistemas de logística reversa, definindo metas de para recuperação de 20% de recicláveis secos, em relação à massa total de RSU, até 2040. O Planares definiu ainda essa meta como um dos indicadores secundários (Indicador 6.1), com o objetivo de aumentar a recuperação da fração seca dos RSU, atualmente abaixo de 3%, até atingir 20% até 2040.

Já o Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) estabelece que a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos deve considerar a sustentabilidade econômico-financeira e a universalização dos serviços, incentivando a formalização

de parcerias com catadores para viabilizar a gestão integrada e eficiente dos resíduos sólidos urbanos. Essas bases legais orientam o município a fortalecer as associações de catadores, promovendo sua integração nos sistemas de coleta seletiva e logística reversa, garantindo inclusão social, geração de trabalho e renda, e contribuindo para a redução de impactos ambientais.

Ações:

- **RS.10.1 Contratar serviços realizados por cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis regulares no município.**
- **RS.10.2 Fomentar a criação de novas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no município.**
- **RS.10.3 Ampliar parceria com grandes geradores dos setores econômicos para recuperação da fração seca para as associações de catadores e/ou cooperativas do município.**
- **RS.10.4 Disponibilizar recursos para captação pelas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis regulares no município.**
- **RS.10.5 Fomentar a realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem com participação de associações de catadores.**

Horizonte Temporal: imediato e longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis regulares no município; Número de contratos e/ou termos de fomento firmados entre a Prefeitura e associação de catadores de materiais recicláveis.

Responsáveis Diretos: SESE, SEDEC.

Intervenientes: SEMMA, CG, SEMMAS, IEMA, Cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis do município, ARSP.

Quadro 06 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Gestão integrada de Resíduos Sólidos.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
RS.1 - Sistema de Limpeza Pública Municipal	RS.1.1	Ampliar os serviços de varrição nos logradouros do município.	SESE	Imediato
	RS.1.2	Ampliar a instalação de contentores e papelerias no município.	SESE	Imediato
	RS.1.3	Executar o serviço de desobstrução de dispositivos de drenagem de águas pluviais de forma programada.	SESE	Imediato
	RS.1.4	Ampliar as áreas regulares para realização de transbordo de resíduos sólidos no município.	SESE	Imediato
RS.2 - Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	RS.2.1	Ampliar as soluções que promovam avanços tecnológicos na forma de executar a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbano (RSU) no município.	SESE	Imediato
	RS.2.2	Ampliar a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).	SESE	Imediato
	RS.2.3	Estudar a viabilidade de utilização/contratação de tecnologias de recuperação energética no município.	SESE	Longo
	RS.2.4	Otimizar as rotas de coleta e transporte dos resíduos sólidos dos serviços prestados pelo município.	SESE	Imediato
RS.3 - Coleta Seletiva	RS.3.1	Ampliar as iniciativas de coleta seletiva da fração seca dos resíduos sólidos no município.	SESE	Imediato
	RS.3.2	Ampliar o Projeto Recicla Escola nas unidades de ensino do município.	SESE	Imediato
	RS.3.3	Ampliar a iniciativa de parceria com Condomínios para coleta de resíduos secos no município.	SESE	Imediato

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
	RS.3.4	Incentivar iniciativas de compostagem no município.	SESE	Longo
	RS.3.5	Ampliar os serviços de coleta e destinação de inservíveis no município.	SESE	Imediato
RS.4 - Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	RS.4.1	Realizar estudo de viabilidade técnica, ambiental, econômica, social e financeira para realização de novo modelo do sistema de gestão de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no âmbito do município.	SESE	Longo
	RS.4.2	Contratação de agência infranacional responsável pela fiscalização e regulação do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos do município.	SESE	Imediato
	RS.4.3	Implementar soluções que promovam a reciclagem, a recuperação e/ou valorização de resíduos secos ou orgânicos no município.	SESE	Imediato
	RS.4.4	Incluir nos editais de licitação elementos vinculados ao uso de matérias primas secundárias e a aquisição de produtos que geram menos resíduos sólidos.	SESE	Imediato
	RS.4.5	Ampliar as ações da agenda ambiental na administração pública.	SESE	Imediato
	RS.4.6	Implementar ações para alcançar a autossuficiência financeira, por meio de cobrança de serviços públicos de Manejo de Resíduos Sólidos.	SESE	Imediato
	RS.4.7	Estudar formas de viabilizar incentivos para atrair empreendimentos que se utilizam de matéria prima secundária ou subprodutos de processos de tratamento, reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos no município.	SESE	Curto
	RS.4.8	Revisar e instituir legislações no que concerne à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito do município da Serra.	SESE	Longo
	RS.4.9	Revitalizar os pontos de descarte inadequados de resíduos sólidos no município.	SESE	Imediato

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
	RS.4.10	Elaborar legislação para regulamentação do pequeno e grande gerador no município.	SESE	Imediato
RS.5 - Logística Reversa Obrigatória (LRO)	RS.5.1	Instituir formas de ampliar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos no município, por meio do sistema de logística reversa de resíduos obrigatórios.	SESE	Médio
RS.6 - Resíduos Industriais (RI)	RS.6.1	Exigir no âmbito do licenciamento ambiental a apresentação de inventário anual de resíduos sólidos industriais.	SEMMA	Imediato
	RS.6.2	Incentivar e promover parcerias entre geradores de resíduos industriais e a Prefeitura.	CG/SEMMA/SESE/S EDEC	Curto
	RS.6.3	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações e/ou cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis, quando cabível no âmbito do licenciamento ambiental.	SEMMA/SESE	Imediato
RS.7 - Resíduos da Construção Civil (RCC)	RS.7.1	Fomentar a implantação de usinas de reciclagem no município.	CG/SEMMA/SESE/S EDEC	Curto
	RS.7.2	Ampliar os Ecopontos para recebimento de resíduos da construção civil (RCC) no município.	SESE	Imediato
	RS.7.3	Implantar um sistema de rastreabilidade de caçambas no município.	SESE	Curto
RS.8 - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	RS.8.1	Aprimorar a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município.	SESE	Curto
	RS.8.2	Implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) para as unidades públicas de saúde do município.	SESE	Curto
	RS.8.3	Aprimorar a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município.	SESE	Médio

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
RS.9 - Fiscalização em Resíduos Sólidos	RS.9.1	Intensificar as ações de fiscalização ambiental e de posturas quanto ao manejo de resíduos sólidos no município.	SEMMA/SEDUR	Longo
	RS.9.2	Ampliar a fiscalização em depósito de resíduos recicláveis e de ferros velhos no município.	SEMMA/SEDUR/SESA	Imediato
	RS.9.3	Implementar um Plano de Ação quanto aos pontos de descarte irregulares de resíduos sólidos no município.	SEMMA/SEDUR	Imediato
	RS.9.4	Ampliar a parceria com a Central de videomonitoramento da SEDES para identificação de infrator no município.	SEMMMA/SEDES	Curto
	RS.9.5	Intensificar as ações de fiscalização dos serviços de saúde quanto ao alvará sanitário e licenças no âmbito do município.	SEMMA/SEDUR/SESA	Curto
	RS.9.6	Instituir um Plano de Fiscalização para orientar e inspecionar os grandes geradores, transportadores e receptores de RCC no município.	SEMMA/SEDUR	Imediato
	RS.9.7	Ampliar e diversificar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias.	SEMMA/SEDUR/SESA	Curto
	RS.9.8	Ampliar ações integradas entre as diversas fiscalizações que existem no município.	SEMMA/SEDUR/SESA	Imediato
	RS.9.9	Implementar um Plano de Ação para notificar os proprietários de terrenos baldios na zona urbana do município.	SEDUR	Imediato
	RS.10.1	Contratar a prestação de serviços por cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis regulares no município.	SESE	Imediato
	RS.10.2	Fomentar a criação de novas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no município.	CG/SEMMA/SESE/SEDEC	Longo

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
RS.10 - Catadores de Materiais Recicláveis	RS.10.3	Ampliar parceria com grandes geradores dos setores econômicos para recuperação da fração seca para as associações de catadores e/ou cooperativas do município.	SESE	Longo
	RS.10.4	Disponibilizar recursos para captação pelas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis regulares no município.	CG/SEDEC	Longo
	RS.10.5	Fomentar a realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem com participação de associações de catadores.	SESE	Longo

3.5 PROGRAMA ZONA RURAL

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), cerca de 99,5% da população do Município da Serra encontra-se concentrada na zona urbana, enquanto apenas 0,5% residem na zona rural. Apesar da proximidade física entre essas áreas, ainda persistem carências significativas quanto ao acesso da população rural aos serviços públicos de saneamento básico, conforme evidenciado no Diagnóstico do Plano. Nessas localidades, é comum que os próprios moradores assumam a responsabilidade pela gestão dos serviços, atuando como planejadores e executores das ações. Tal prática resulta em um modelo de autogestão que, embora demonstre engajamento comunitário, nem sempre atende plenamente aos parâmetros técnicos e requisitos legais vigentes.

Com base nesse cenário, os projetos e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tomaram como referência o Plano Nacional de Saneamento Rural (PNSR), instituído pela Portaria MS nº 3.174/2019. Esse instrumento orienta a formulação de programas e iniciativas voltadas especificamente às áreas rurais, abrangendo temas como a implantação e adequação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, além do fortalecimento da governança local, do planejamento, da fiscalização e do controle social dos serviços. O PNSR também enfatiza a importância de ações integradas de educação ambiental, reaproveitamento de resíduos, manejo adequado de efluentes e proteção dos recursos hídricos.

A partir dessas diretrizes nacionais, foram estruturados os projetos destinados à zona rural do município, com foco na gestão adequada dos serviços, na adoção de tecnologias acessíveis e viáveis e na promoção da educação ambiental com participação social. Assim, os projetos abrangem desde o planejamento, regularização, fiscalização, prestação e controle social dos serviços, até a implementação de medidas estruturantes voltadas à sensibilização dos usuários sobre seus direitos e deveres, e à viabilização de soluções coletivas ou individuais para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos.

De modo geral, o objetivo dos projetos propostos para a zona rural é universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico, adequando as soluções às

especificidades de cada distrito e comunidade. Busca-se, com isso, fortalecer o saneamento rural por meio de ações integradas e de educação ambiental, priorizando a implantação de sistemas de fácil manejo e maior aceitabilidade pela população local.

3.5.1 PROJETO ZR.1 - Universalização para Água e Esgoto

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a universalização dos serviços públicos de saneamento básico na zona rural do município da Serra, por meio da implementação de soluções alternativas e sustentáveis de tratamento de água e esgotamento sanitário, visando a melhoria da saúde pública e a redução das desigualdades sociais no acesso a esses serviços.

JUSTIFICATIVAS: apenas de 0,5% da população serrana residem na zona rural do município. Com exceção da comunidade rural de Putiri, que possui disponibilidade de rede de abastecimento de água tratada pela Concessionária de Saneamento, a população rural, em sua maioria, não possui disponibilidade de rede pública de abastecimento de água e esgotamento sanitário, fazendo uso de fontes alternativas/individuais de captação de água, em maior parte, por meio de poços artesianos e a destinação de esgoto por meio de “fossas negras”.

Dessa forma, esse projeto visa atender essa necessidade e se propõem a viabilizar a elaboração de estudos técnicos para realizar um diagnóstico técnico da situação e, a partir dele, indicar as possibilidades de soluções alternativas a serem implantadas na zona rural para captação e tratamento de água e coleta e tratamento de esgoto, de forma ambientalmente adequada e adaptada à realidade rural. Como exemplo de soluções simples, de baixo custo e adaptadas à realidade, destacam-se: fossas sépticas, biodigestores, jardins filtrantes, utilização de pastilhas de cloro para tratamento da água, acoplamento de filtros anterior às caixas d'águas, entre outras tecnologias disponíveis.

Para a implantação dessas soluções que serão indicadas nos estudos, será necessário buscar apoio financeiro junto a outros órgãos federais e estaduais, e bancos de investimentos, para então implantar as soluções dentro do planejamento estabelecido pelo município.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: o Plano Nacional de Saneamento Rural (PNSR), instituído pela Portaria MS nº 3.174/2019, estabeleceu um caderno de Programas e Ações que trazem diretrizes sobre como integrar e operacionalizar os serviços de saneamento básico para essa realidade garantindo que sejam realizados os investimentos públicos necessários.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, no seu parágrafo 4º do art. 11-B, estabelece que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável até o 31 de dezembro de 2033, sendo facultado à entidade reguladora prever hipóteses da utilização de métodos alternativos e descentralizados para o serviço de abastecimento de água em áreas rurais, remotas ou núcleos urbanos informais consolidados. Ainda, no seu art. 48 a União, na sua política de saneamento básico, garantirá de meios adequados para o atendimento da população rural a utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares.

A Portaria GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde, no seu art. 6º, estabelece as competências gerais de cada ente Federativo, dentre as quais destacamos a promoção de ações entre os diversos atores em relação ao abastecimento de água para consumo humano, tais como órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e entidades de regulação de serviços de saneamento básico. A referida Portaria estabelece, ainda, que caberá ao município autorizar o fornecimento de água para o consumo humano por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água.

A Norma de Referência nº 08/2024 da ANA, em seu art. 18, estabelece que para a expansão do atendimento dos serviços públicos, o titular do saneamento deve elaborar plano ou programa específico que contemplem ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário visando a universalização do atendimento em áreas rurais. De acordo, ainda, com o art. 20 dessa Norma, na ausência de disponibilidade de redes públicas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, são admitidas, para fins de universalização, soluções alternativas adequadas, cabendo à entidade reguladora infranacional, nesse caso a ARSP, definir, em norma, as soluções possíveis baseadas nas características locais.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/ES apontou uma deficiência no tratamento de esgoto nas áreas rurais do Estado, bem como a falta de orientação aos produtores rurais quanto ao tratamento e a necessidade de adoção de medidas sustentáveis nas áreas rurais. O Plano estabeleceu ainda, como proposta de ações a ser implantada, a instalação de biodigestores nas zonas rurais, com aproveitamento do gás gerado e a capacitação dos proprietários rurais quanto a adequações dos projetos hidrossanitários.

Nesse contexto, cabe ressaltar que o caderno de Plano de Ações do Plano da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, estabeleceu a meta “C.4.4 Implementar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos em áreas rurais e pequenas comunidades”.

Em 02 de dezembro de 2019, por meio da Portaria nº 3.174, foi instituído o Programa Saneamento Brasil Rural. Já em 2020, foi instituída a Sala de Situação por meio da Portaria nº 5.986 de 16 de dezembro de 2020, com objetivo de articular e ampliar as ações para a universalização do acesso ao saneamento básico em áreas rurais e comunidades tradicionais. Este programa está sob a responsabilidade do Ministério da Saúde, através da FUNASA, e o programa estabelece metas para o período de 2019 a 2038, visando a melhoria das condições sanitárias da população rural brasileira.

As soluções de saneamento para zona rural são fundamentais e garantidas pelo art. 196 da Constituição Federal de 1988, que determina que a saúde é um direito de todos e dever do Estado, sendo a saúde, o objetivo estratégico da política pública de saneamento básico.

Ação:

- **ZR.1.1 Promover a implementação de soluções alternativas de tratamento de água e esgoto nos domicílios rurais do município.**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de soluções individuais de saneamento básico implantadas na zona rural, por ano;

Responsáveis Diretos: SEMMA, SESA, SEAP, MRAE-ES.

Intervenientes: ARSP.

3.5.2 PROJETO ZR.2 - Expansão de Rede

OBJETIVO ESTRATÉGICO: ESTUDAR a viabilidade técnica, econômica e financeira junto à Concessionária de Saneamento, para a realização de expansão da rede pública de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para comunidades limítrofes à zona urbana do município.

JUSTIFICATIVAS: No município da Serra, algumas localidades rurais situadas mais próximas ao perímetro urbano (regiões periurbanas) têm apresentado, nos últimos anos, aumento significativo de ocupações, principalmente residenciais, permanentes ou não. Essas ocupações se utilizam de formas alternativas de soluções para abastecimento de água e destinação para o esgoto gerado. Nesse contexto, algumas localidades se destacam e são indicadas como prioritárias e já identificadas como áreas possíveis para realização dos estudos de viabilidade para expansão de rede, sendo elas: povoado de Putiri, região de Muribeca e as regiões de Guaranhuns e Itaiobaia.

- **Região de Putiri:** esse povoado já se encontra atendido pela rede de abastecimento de água da Cesan, vinculado ao sistema da ETA Reis Magos, e pela coleta municipal de resíduos sólidos não possuindo, ainda, a rede coletora de esgoto;
- **Região de Muribeca:** essa localidade tem se destacado pelo ritmo do processo de ocupação que vem ocorrendo. Sua proximidade com o bairro Belvedere, que possui rede de abastecimento de água e de coleta e tratamento do esgoto, pode oportunizar a expansão dessas redes para essa região;
- **Região de Guaranhuns e Itaiobaia:** essas localidades, além de estarem nas proximidades dos bairros Cascata e São Marcos I, já atendidos pelas redes de abastecimento de água e de esgoto, encontram-se situadas próximas à ETE de Serra Sede.

Com o passar do tempo e, considerando a velocidade com que o município da Serra cresce, podem surgir outras regiões e povoados na zona rural que sejam indicadas

para realizarem estudos de viabilidade de extensão de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Norma de Referência nº 08/2024 da ANA, em seu art. 18, estabelece que para a expansão do atendimento dos serviços públicos, o titular do saneamento deve elaborar plano ou programa específico que contemplem ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário visando a universalização do atendimento em áreas rurais.

Além disso, o Decreto Nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007 estabelece como diretrizes da política Federal de Saneamento Básico a prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico bem como a melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública. Nesse sentido, torna-se oportuno estudar a viabilidade técnica, econômica e financeira junto à Concessionária de Saneamento, para a realização de expansão da rede pública de abastecimento de água e de esgotamento sanitário existente para comunidades limítrofes à zona urbana do município.

Ação:

- **ZR.2.1 Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para realizar a expansão da rede pública de abastecimento de água e de esgoto na zona rural do município.**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Km de rede de abastecimento de água expandida, por ano; Km de rede de coleta de esgoto expandida, por ano.

Responsáveis Diretos: Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEMMA, SEAP, MRAE-ES, ARSP.

3.5.3 PROJETO ZR.3 - Cadastro Rural

OBJETIVO ESTRATÉGICO: obter um cadastro georreferenciado dos tipos de edificações existentes na zona rural do município bem como as soluções individuais utilizadas para o abastecimento de água e para o esgoto gerado.

JUSTIFICATIVAS: no município, não existe uma base de dados que contenha o quantitativo de domicílios residenciais e não residenciais existentes na zona rural e, embora o Diagnóstico Técnico-Participativo realizado tenha identificado algumas alternativas e soluções utilizadas, se faz necessário o cadastro, mapeamento e georreferenciamento das edificações e das alternativas e soluções utilizadas pela população rural.

Esse cadastro permitirá não somente o atendimento dos indicadores de universalização desses serviços exigidos pelas agências reguladoras nacional e infranacional, mas também, será utilizado como ferramenta de gestão pública, o qual será o balizador do planejamento das ações a serem implantadas na zona rural do município.

Cabe destacar, que a Secretaria de Saúde realiza ações na zona rural, vinculados aos Programas de Estratégia da Saúde da Família e do VIGIÁGUA, podendo fornecer informações iniciais dessa população que serão o ponto de partida do cadastro proposto.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: a Norma de Referência nº 08/2024, que estabelece os indicadores de universalização para o abastecimento de água e para esgotamento sanitário, e prevê a utilização de dados quantitativos e qualitativos da zona rural dos municípios, que serão utilizados como base para o cálculo dos indicadores de universalização dos serviços de saneamento básico, sendo que o referido cadastro se torna essencial para a prestação dessas informações. Ademais, a Resolução ARSP n.º 092/2025 replicou esses indicadores, cabendo ao titular também prestar essas informações à agência infranacional.

Os Programas Estratégia de Saúde da Família e o VIGIÁGUA, da Secretaria da Saúde, executados pela SESA/PMS na zona rural, podem subsidiar esse levantamento constituindo-se em ponto de partida para essa ação.

Ação:

- **ZR.3.1 Realização de cadastro dos domicílios residenciais e não residenciais da zona rural do município.**

Horizonte Temporal: curto prazo.

Indicador de Monitoramento: Quantidade de domicílios cadastrados, ocupados e não ocupados na zona rural; Quantidade de domicílios cadastrados, residenciais e não residenciais na zona rural;

Responsáveis Diretos: SESA, SEMMA, SEMMAS, SEAP, MRAE-ES.

Intervenientes: ARSP.

3.5.4 PROJETO ZR.4 - Coleta de Resíduos Secos Recicláveis

OBJETIVO ESTRATÉGICO: implantar sistema eficiente e adaptado de coleta de resíduos secos recicláveis na zona rural do município, possibilitando a reinserção desses resíduos na cadeia produtiva.

JUSTIFICATIVAS: na zona rural do município existem alguns pontos que são atendidos pelo serviço de coleta convencional de resíduos sólidos, que não propicia a coleta seletiva dos materiais secos recicláveis, inexistindo estruturas físicas para o correto acondicionamento desses tipos de resíduos sólidos.

Dessa forma, urge a necessidade de implantação de uma Projeto de coleta de resíduos secos recicláveis na zona rural, que contribuirá para a redução da disposição inadequada dos resíduos sólidos, aumento nos índices de desvio de aterro, promoção do incentivo à reciclagem e a promoção de uma consciência ambiental a respeito dos resíduos sólidos.

Ademais, essa ação prevê um incremento no volume de resíduos secos coletados no município, que podem ser enviados para as associações de catadores de materiais recicláveis, e cooperando para o atingimento das metas trazidas pelo Planares (2022).

DIRETRIZES REFERENCIAIS: o art 49, IV, da Lei Federal nº 11.445/2007 - Marco Legal do Saneamento, são objetivos da política de saneamento básico a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental a população rurais e de pequenas comunidades.

A Lei Federal 12.305/2010 – PNRS, define no seu §1º, que 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 por pessoas físicas de baixa renda. Ainda, cabe pontuar que os arts. 33 e 35 PNRS

descreve a importância de estruturar e implementar sistemas de logística reversas, mediante ao retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, sendo os geradores obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, disponibilizando adequadamente os resíduos sólidos reutilizados e recicláveis para coleta ou devolução. Ainda, seu art. 36 estabelece que 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 a adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, estabelecendo a coleta seletiva.

Ação:

- **ZR.4.1 Implantar Programa de Coleta de Resíduos Secos Recicláveis na zona rural do município.**

Horizonte Temporal: curto prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de pontos de abrigo de resíduos sólidos implantados na zona rural, por ano.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, ARSP.

3.5.5 PROJETO ZR. 5 - Manejo de Resíduos Sólidos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: garantir a gestão adequada dos resíduos sólidos na zona rural do município.

JUSTIFICATIVAS: O Diagnóstico apontou que a coleta de resíduos sólidos na área rural, na sua maioria, foi considerada insatisfatória, em função de que algumas comunidades mais afastadas e menos povoadas não serem servidas pelos serviços de manejo resíduos sólidos.

A ausência destes serviços pode resultar em práticas inadequadas, como queima a céu aberto, aterro irregular de resíduos, proliferação de vetores, contaminação do solo e até dos recursos hídricos. Para isso, são propostas soluções adequadas para ampliação da cobertura da coleta regular, sempre que viável, implementação de ações

para erradicação de pontos de descarte irregular e adoção de práticas adequadas de manejo e destinação dos resíduos agropastoris e agroindustriais. A partir do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos passa a ser mais equitativo, promovendo a saúde e a preservação ambiental, e ao fortalecimento da responsabilidade compartilhada pelo saneamento.

Quanto aos locais de descarte irregular de resíduos sólidos na zona rural, principalmente quanto aos de resíduos de construção civil (RCC), pode ser estabelecida uma parceria com instituições que se fazem presentes na zona rural, como a Polícia Militar Ambiental, da guarda municipal, e Fiscalização Ambiental, sendo esse um caminho eficaz para erradicação do descarte irregular de resíduos sólidos na zona rural do município.

DIRETRIZES REFERENCIAIS: as ações previstas estão fundamentadas na Lei Federal n.º 12.305/2010 - PNRS, que define princípios, objetivos e instrumentos da gestão integrada de resíduos sólidos, destacando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A PNRS, estabelece as diretrizes, objetivos e responsabilidades para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, promovendo a redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), instituído por meio do Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022, prevê a universalização da coleta convencional, incentivo à recuperação energética de resíduos e medidas para redução das emissões de GEE.

Ações:

- **ZR.5.1 Ampliar a coleta de resíduos sólidos na zona rural do município.**
- **ZR.5.2 Realizar um Programa de Erradicação do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos na zona rural do município.**
- **ZR.5.3 Realizar um Programa de Manejo e Descarte dos Resíduos Agropastoris e Agroindustriais na zona rural do município.**

Horizonte Temporal: curto prazo.

Indicador de Monitoramento: Volume de resíduos sólidos coletados na zona rural do município, por ano.

Responsáveis Diretos: SESE.

Intervenientes: SEMMA, SEAP, ARSP.

Quadro 07 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Zona Rural.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
ZR.1 - Universalização para Água e Esgoto	ZR 1.1	Promover a implementação de soluções alternativas de tratamento de água e esgoto nos domicílios rurais do município.	SEMMA/SEAP	Longo
ZR.2 - Expansão de Rede	ZR.2.1	Realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para realizar a expansão da rede pública de abastecimento de água e de esgoto na zona rural do município.	SESA	Longo
ZR.3 - Cadastro Rural	ZR.3	Realização de cadastro dos domicílios residenciais e não residenciais da zona rural do município.	SESE	Curto
ZR.4 Coleta de Resíduos Secos Recicláveis	ZR.4	Implantar Programa de Coleta de Resíduos Secos Recicláveis na zona rural do município.		Curto
ZR.5 Manejo de Resíduos Sólidos	ZR.5.1	Ampliar a coleta de resíduos sólidos na zona rural do município.	SESE	Curto
	ZR.5.2	Realizar um Programa de Erradicação do Descarte Irregular de Resíduos Sólidos na zona rural do município.	SESE	Curto
	ZR.5.3	Realizar um Programa de Manejo e Descarte dos Resíduos Agropastoris e Agroindustriais na zona rural do município.	SEAP/SEMMA	Curto

3.6 PROGRAMA EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

A educação ambiental é compreendida como uma ferramenta estratégica para mobilizar a população e promover mudanças de atitudes, visando à sustentabilidade das ações. As ações e projetos de educação sanitária e ambiental previstos neste Plano articulam-se ao Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA) da Serra, que, entre suas linhas de ação, contempla a educação ambiental para o saneamento básico, com foco na produção de materiais educativos, campanhas de sensibilização, oficinas comunitárias e ações formativas voltadas ao uso racional da água, à gestão adequada dos resíduos sólidos, à proteção dos corpos hídricos e à promoção da saúde ambiental.

Tais ações estão em conformidade com o Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece a educação ambiental como instrumento essencial à gestão adequada dos resíduos, e com a Política Nacional (Lei nº 9.795/1999), Estadual (Lei nº 9.265/2009) e Municipal (Lei nº 4461/2016) de Educação Ambiental, as quais preveem a atuação em caráter formal e não formal, com vistas ao desenvolvimento de valores, conhecimentos e competências voltadas à conservação ambiental.

Assim, atrelado ao ProMEA, o programa fortalece a articulação intersetorial entre meio ambiente, saúde, educação, serviços e desenvolvimento urbano, assegurando que os investimentos técnicos em infraestrutura estejam acompanhados de processos educativos permanentes, capazes de mobilizar a população, formar agentes multiplicadores e consolidar uma cultura de corresponsabilidade socioambiental.

3.6.1 PROJETO ESA.1 - Educação Ambiental para Conservação de Água

OBJETIVO ESTRATÉGICO: sensibilizar e conscientizar a população para a necessidade da conservação dos recursos hídricos e uso sustentável da água.

JUSTIFICATIVAS: dado o crescimento populacional, a expansão urbana e a intensificação do consumo doméstico e industrial, há uma pressão crescente sobre os mananciais e os sistemas de abastecimento. Tais fatores demandam ações permanentes de educação ambiental que promovam a mudança de comportamento da sociedade, incentivando o uso racional da água, a valorização dos corpos hídricos

e a corresponsabilidade pela sua conservação. A implementação de ações educativas é essencial para garantir a sustentabilidade hídrica e a segurança do abastecimento ao longo do tempo.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: as ações se baseiam nas políticas nacional (Lei nº 9.795/1999), estadual (Lei nº 9.265/2009) e municipal de Educação Ambiental (Lei nº 4461/2016), na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), no Plano Estadual de Recursos Hídricos e no Plano de Bacia do Rio Santa Maria da Vitória, além da Programa Municipal de Educação Ambiental da Serra (ProMEA), que orientam a promoção do uso consciente e da conservação da água.

Ações:

- **ESA.1.1 Implementar campanhas educativas voltadas à conservação dos corpos hídricos do município.**
- **ESA.1.2 Implementar campanha educativas de uso consciente da água.**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de campanhas de educação sanitária e ambiental realizadas no município, por ano.

Responsáveis Diretos: SEMMA e Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEDU, SECOM, SESA, Organizações da Sociedade Civil.

3.6.2 PROJETO ESA2 - Educação Ambiental para Destinação Correta do Esgoto Sanitário

OBJETIVO ESTRATÉGICO: sensibilizar e conscientizar a população sobre a destinação correta do esgoto sanitário.

JUSTIFICATIVAS: considerando a ampliação da disponibilidade da rede pública coletora de esgoto no município, torna-se essencial promover campanha educativa sobre a importância da ligação dos imóveis à rede disponível e, caso não disponível, a destinação correta para a melhoria da saúde pública e da qualidade ambiental, em conformidade às legislações vigentes.

Além disso, é necessário sensibilizar os moradores quanto à implementação de caixas de gordura nos imóveis e a não destinação de resíduos sólidos e água pluvial no sistema de esgotamento sanitário, prevenindo entupimentos e contribuindo para o bom funcionamento do sistema coletivo.

Diretrizes de Referência: a ação se baseia nas Políticas Nacional (Lei nº 9.795/1999), Estadual (Lei nº 9.265/2009) e Municipal (Lei nº 4461/2016) de Educação Ambiental. Também é pautada pela Políticas Nacional (Lei n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020), Estadual (Lei n.º 9.096/2008).

Também foi considerado o Plano de Bacia do Rio Santa Maria da Vitória e da Região Hidrográfica do Litoral Centro-Norte, além do Programa Municipal de Educação Ambiental da Serra (ProMEA), que orientam a promoção da destinação adequada dos efluentes e da corresponsabilidade da população na gestão do esgoto.

Ação:

- **ESA.2 Promover ações de sensibilização da população sobre a destinação final ambientalmente correta do efluente sanitário gerado.**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de campanhas de educação sanitária e ambiental realizadas no município, por ano; Número de imóveis conectados à rede pública de esgoto no município.

Responsáveis Diretos: SEMMA, Concessionária de Saneamento.

Intervenientes: SEDU, SECOM, SESA, Organizações da Sociedade Civil e Federação das Associações de Moradores da Serra (FAMS).

3.6.3 PROJETO ESA.3 - Educação Ambiental para o Manejo de Resíduos Sólidos

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover a sensibilização e a conscientização da população sobre o manejo dos resíduos sólidos, incentivando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como sua disposição final ambientalmente adequada e a corresponsabilidade na gestão dos resíduos urbanos

JUSTIFICATIVAS: conforme demonstrado no Diagnóstico, o acelerado crescimento populacional do município da Serra tem gerado aumento significativo na geração de resíduos sólidos, ampliando os desafios para a gestão ambientalmente adequada. Esse cenário demanda a implementação de ações permanentes de educação ambiental que sensibilizem a população quanto ao seu papel relativo à separação na origem, ao descarte correto e a corresponsabilidade pela destinação final dos resíduos.

A disseminação de práticas sustentáveis, como a minimização da geração de resíduos sólidos, a utilização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), o descarte adequado de resíduos da construção civil e de produtos sujeitos à logística reversa, contribui para a melhoria da limpeza urbana, para a redução da pressão sobre os aterros sanitários e para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos. Para tanto, a atuação junto aos condomínios, escolas e demais segmentos sociais é essencial para ampliar o alcance das ações e consolidar uma cultura de manejo responsável dos resíduos no município.

DIRETRIZES DE REFERÊNCIA: As ações se baseiam nas políticas nacional (Lei nº 9.795/1999), estadual (Lei nº 9.265/2009) e municipal de Educação Ambiental (Lei nº 4461/2016); na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010); no Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e no Programa Municipal de Educação Ambiental da Serra (ProMEA).

Ações:

- **ESA.3.1 Implementar campanhas educativas voltadas ao correto Manejo dos Resíduos Sólidos no município.**
- **ESA.3.2 Orientar os condomínios cadastrados junto à Secretaria de Serviços (SESE) quanto ao recolhimento dos resíduos secos;**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de campanhas de educação sanitária e ambiental realizadas no município, por ano; Volume de resíduos secos recicláveis coletados, por ano.

Responsáveis Diretos: SEMMA e SESE.

Intervenientes: SEDU, SECOM, SESA, Organizações da Sociedade Civil e Federação das Associações de Moradores da Serra (FAMS).

Estimativa de Custos:

3.6.4 PROJETO ESA.4 - Educação Sanitária e Ambiental na Zona Rural

OBJETIVO ESTRATÉGICO: promover ações de sensibilização e conscientização ambiental quantos eixos do saneamento básico, com foco para a conservação da água, ao tratamento adequado de esgoto e ao manejo sustentável de resíduos sólidos.

Justificativas: a zona rural do município apresenta particularidades econômicas, geográficas e sociais que exigem soluções diferenciadas de saneamento básico, conforme preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, art. 48, VII). Neste contexto, torna-se essencial implementar campanhas educativas que promovam o acesso à informação e à corresponsabilidade das comunidades rurais quanto ao uso sustentável da água, ao tratamento adequado dos efluentes sanitários e à gestão dos resíduos sólidos, com incentivo à compostagem e destinação à reciclagem.

Diretrizes de Referência: as ações se baseiam nas políticas nacional (Lei nº 9.795/1999), estadual (Lei nº 9.265/2009) e municipal de Educação Ambiental (Lei nº 4461/2016); na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010); no Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e no Programa Municipal de Educação Ambiental da Serra (ProMEA).

Ações:

- **EA.4.1 - Implementar campanhas educativas sobre o saneamento básico na zona rural do município.**

Horizonte Temporal: longo prazo.

Indicador de Monitoramento: Número de campanhas de educação sanitária e ambiental realizadas na zona rural do município, por ano.

Responsáveis Diretos: SEMMA, SESE, SESA, SEAP.

Intervenientes: SEDU, SECOM, Organizações da Sociedade Civil, Associação dos Produtores Rurais da Serra (APRUMOS).

Quadro 08 - Projetos, ações, responsáveis e metas para o Programa Educação Sanitária e Ambiental.

PROJETOS	CÓDIGO	AÇÕES	RESPONSÁVEL	METAS
ESA.1 - Educação para Conservação de Água	ESA.1.1	Implementar campanhas educativas voltadas à conservação dos corpos hídricos do município.	SEMMA	Longo
	ESA.1.2	Implementar campanha educativas de uso consciente da água;	SEMMA	Longo
ESA.2 - Educação para Destinação Correta do Esgoto Sanitário	ESA.2	Promover ações de sensibilização da população sobre a destinação final ambientalmente correta do efluente sanitário gerado.	SEMMA	Longo
ESA.3 - Educação para o Manejo de Resíduos Sólidos	ESA.3.1	Implementar campanhas educativas voltadas ao correto Manejo dos Resíduos Sólidos no município.	SESE/SEMMA	Longo
	ESA.3.2	Orientar os condomínios cadastrados junto à Secretaria de Serviços (SESE) quanto ao recolhimento dos resíduos secos.	SESE	Longo
ESA.4 - Educação Sanitária e Ambiental na Zona Rural	ESA.4.1	Implementar campanhas educativas voltada ao saneamento básico na zona rural.	SEMMA/SESE	Longo

4. INDICADORES

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) da Serra é um instrumento essencial para o planejamento e a gestão dos serviços de saneamento no município, o qual compreende os eixos “abastecimento de água potável”, “esgotamento sanitário” e “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos”. Para garantir a eficácia e a eficiência dos programas e ações propostos, é fundamental a implementação de indicadores de avaliação de desempenho, os quais permitirão o monitoramento contínuo das metas estabelecidas, possibilitando ajustes e melhorias ao longo do horizonte de execução do PMSB.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, revisada pela Lei 14.026/2020, estabelece diretrizes claras sobre a importância e a obrigatoriedade da implementação de indicadores de desempenho nos serviços de saneamento básico para a aferição de resultados, os quais devem ser obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados, seja de forma direta ou por concessão. Além dos indicadores de desempenho, essa Lei estabelece ainda que a prestação de serviços públicos de saneamento deve observar o PMSB e abranger indicadores de qualidade da prestação dos serviços.

4.1 REFERÊNCIAS DE INDICADORES

Destacam-se as recentes regulamentações da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que dispõe sobre as condições para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, assim como as metas progressivas de universalização e metas operacionais da prestação dos serviços. Tais normas, apresentadas no Quadro 09, uniformizam e sistematizam a forma de análise dos serviços prestados, fortalecendo a regulação e a avaliação por meio de resultados mensuráveis.

Quadro 09 - Resoluções da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico que dispõe sobre as diretrizes fundamentais para a definição e aplicação de indicadores.

Dispositivo Legal/Normativo	Referência	Assunto
Resolução nº 79/2021	Aprova a Norma de Referência nº 01/2021	Dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.
Instrução Normativa nº 01/2023	Cobrança pela prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU)	Dispõe sobre os requisitos e procedimentos a serem observados pela ANA para a comprovação da adoção da Norma de Referência (NR) nº 1/ANA/2021, que trata do regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU), bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.
Resolução nº 192/2024	Aprova a Norma de Referência nº 08/2024	Dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Resolução nº 211/2024	Aprova a Norma de Referência nº 09/2024	Dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Resolução nº 230/2024	Aprova a Norma de Referência nº 11/2024	Dispõe sobre as condições gerais para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Fonte: Autoria própria (2025).

Quanto ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, a Resolução ANA N°. 211/2024 prevê dois tipos de indicadores:

- Indicadores de nível I: relacionados às metas quantitativas de universalização, à garantia de não intermitência do abastecimento, à redução de perdas e à melhoria dos processos de tratamento;
- Indicadores de nível II: relacionados à macro e micromedição, atendimento de reparos e reclamações dos serviços prestados.

A Resolução ANA nº. 211/2024, estabelece ainda que as metas devem estar previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico e devem atender aos seguintes critérios: serem anuais, específicas, progressivas, aplicáveis, exequíveis, mensuráveis, comparáveis e facilmente identificáveis, de modo a não gerar dúvidas acerca do seu cumprimento. A metodologia de cálculo, a forma de obtenção dos dados e demais informações associadas a cada indicador devem, obrigatoriamente, seguir o disposto nas normativas vigentes da ANA e eventuais atualizações dessas normativas deverão

ser imediatamente observadas, garantindo a conformidade com os parâmetros técnicos e legais atualizados.

No âmbito estadual, a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSP) replicou a NR ANA n.º 08/2024, que dispõe sobre metas as progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação no âmbito dos municípios por ela regulados. Além dessa, a agência infranacional dispõe da Resolução ARSI n.º 034/2014 que disciplinam procedimentos para coleta, sistematização de dados e cálculo de indicadores da prestação dos serviços (Quadro 10).

Quadro 10 - Resoluções da Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo que dispõe sobre as diretrizes fundamentais para a definição e aplicação de indicadores.

Dispositivo Legal/Normativo	Assunto
Resolução ARSP n.º 092 de 08 de agosto de 2025	Dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação no âmbito dos municípios regulados pela Agência de Regulação dos Serviços Públicos do Espírito Santo – ARSP.
Resolução ARSI n.º 034, de 10 de dezembro de 2014	Estabelece procedimentos para coleta, sistematização de dados e cálculo de indicadores da prestação dos serviços.

Fonte: Autoria própria (2025).

No município da Serra, a definição dos indicadores de avaliação deste PMSB decorreu de uma análise técnica fundamentada em referências normativas atualizadas, práticas consolidadas no setor, instrumentos contratuais em vigor e identificação de exigências previstas na Lei Federal nº. 11.445/2007, revisada pela Lei 14.026/2020. Assim, os indicadores adotados estão alinhados à legislação federal e estadual, prevendo metas progressivas que assegurem a universalização dos serviços de saneamento básico até o ano de 2033.

Esse alinhamento é fundamental para a articulação entre o município e os órgãos reguladores, além de permitir a integração dos dados ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). A adoção desses referenciais contribui para uma gestão mais eficaz, transparente e orientada por resultados mensuráveis, o que reforça o compromisso do município com a melhoria contínua dos serviços de saneamento básico, garantem o alinhamento às normas federais e asseguram a

comparabilidade dos dados com outros entes federativos e com o SINISA. Além disso, foram considerados os indicadores utilizados pelo SINISA, como referência complementar para a definição dos indicadores de desempenho que serão acompanhados e verificados pelo município.

4.1. INDICADORES OFICIAIS DO PMSB DA SERRA

O presente PMSB incorpora os indicadores estabelecidos pela legislação mais recente. Observa-se que, inicialmente, as normativas editadas pela ANA relacionadas aos temas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram consideradas especialmente a Resolução ANA nº 192/2024. Entretanto, com a publicação da Resolução Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo - ARSP nº 092/2025 os indicadores estabelecidos foram objeto de análise e incorporação ao PMSB. Ressalta-se, ainda, a adoção de indicadores do SNIS/SINISA, de forma complementar.

Os indicadores adotados para os eixos água e esgotamento sanitário e que passarão e ser acompanhados e monitorados pelo município, estão apresentados nos Quadros 11, 12, 13 e 14, estando sequencialmente estabelecidos aqueles previstos na pela Resolução ARSP n.º 092/2025, seguidos dos indicadores da Resolução ANA nº 211/2024, e por último, aquele que foram utilizados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/SINISA).

Quadro 11 - Indicadores de universalização do eixo abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos na Resolução ANA nº 192/2024, substituída pela Resolução ARSP nº 092/2025.

IAA - Índice de atendimento de abastecimento de água
Definição: Percentual de domicílios residenciais ocupados atendidos com rede pública de abastecimento de água ou com solução alternativa adequada de abastecimento de água prevista pela ARSP. Unidade: Percentual (%)

Fórmula:

$$IAA = \frac{(\text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ARSP}) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}}$$

ICA: Índice de cobertura de abastecimento de água

Definição: Percentual de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, cobertos por rede pública de abastecimento de água ou com solução alternativa adequada de abastecimento de água prevista pela ARSP.

Unidade: Percentual (%)

Fórmula:

$$ICA = \frac{(\text{Quantidade de economias residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais ativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais inativas de água} + \text{Quantidade de economias residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de economias não residenciais factíveis de água} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de água prevista pela ARSP} + \text{Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de água prevista pela ARSP}) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}}$$

IAE: Índice de atendimento de esgotamento sanitário

Definição: Percentual de domicílios residenciais ocupados atendidos com rede pública de esgotamento sanitário seguida de tratamento de esgoto ou com solução alternativa adequada de esgoto prevista pela ARSP.

Unidade: %

Fórmula:

$\text{IAE} = \frac{(\text{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ARSP}) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais ocupados existentes}}$
ICE: Índice de cobertura de esgotamento sanitário
Definição: Percentual de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, cobertos por rede pública com tratamento de esgoto ou com solução alternativa adequada de esgotamento sanitário prevista pela ARSP. Unidade: %
Fórmula: $\text{ICE} = \frac{(\text{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias não residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias residenciais inativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias não residenciais inativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias residenciais factíveis com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias não residenciais factíveis com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de domicílios residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ARSP} + \text{Quantidade de domicílios não residenciais com solução alternativa de esgoto prevista pela ARSP}) \times 100}{\text{Quantidade de domicílios residenciais e não residenciais, ocupados ou não ocupados, existentes}}$

Quadro 12 - Indicadores de qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos na Resolução ANA nº 211/2024.

Índice de perdas de água na distribuição por ligação
Definição: Índice de perdas de água por ligação no sistema de distribuição de água. Unidade: l/lig./dia

Fórmula:

$$= \left[\frac{\left(\begin{array}{l} \text{volume de água produzido} + \text{volume de água tratada importado} - \\ \text{volume de água autorizado não cobrado} - \text{volume de água consumido} - \\ \text{volume de água tratada exportado} \end{array} \right) \times 1.000.000}{\left(\frac{\text{ligações ativas de água}_{ano} + \text{ligações ativas de água}_{ano-1}}{2} \right) \times 365} \right]$$

Índice das análises de coliformes totais da água no padrão estabelecido

Definição: Percentual das amostras analisadas, realizadas de acordo com o plano de amostragem, que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo Ministério da Saúde para o parâmetro coliformes totais.

Unidade: %

Fórmula:

$$= \left(\frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais}} \right) \times 100$$

Índice de intermitência do serviço de abastecimento de água

Definição: Economias ativas afetadas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água.

Unidade: %

Fórmula:

$$= \left[\frac{\begin{array}{l} \text{quantidade de economias ativas atingidas por paralisações} + \\ \text{quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas} \end{array}}{\left(\frac{\text{quantidade de economias ativas de água}_{ano} + \text{quantidade de economias ativas de água}_{ano-1}}{2} \right)} \right] \times 100$$

Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado de água

Definição: Fração do volume de água disponibilizado para distribuição que é registrado por meio de micromedição.

Unidade: %

Fórmula:

$$= \left(\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água autorizado não cobrado}} \right) \times 100$$

Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água

Definição: Percentual do volume de água disponibilizado para distribuição que é registrado por meio de macromedidores permanentes

Unidade: %

Fórmula:

$$= \left(\frac{\text{Volume de água macromedido} - \text{Volume de água tratada exportado}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água tratada exportado}} \right) \times 100$$

Índice de reclamações dos serviços de abastecimento de água

Definição: Quantidades de reclamações referentes aos serviços de abastecimento de água a cada 100 economias ativas de água.

Unidade: reclamações/100 economias

Fórmula:

$$= \left(\frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços de abastecimento de água}}{\frac{(\text{Quantidade de economias ativas de água})_{\text{ano}} + (\text{Quantidade de economias ativas de água})_{\text{ano}-1}}{2}} \right) \times 100$$

Índice das análises de demanda bioquímica de oxigênio - DBO do esgoto na saída do tratamento no padrão estabelecido

Definição: Percentual das amostras analisadas realizadas de acordo com o plano de amostragem que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo órgão de controle ambiental ou órgão gestor de recursos hídricos para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}) na saída do sistema de tratamento.

Unidade: %

Fórmula:

$$= \left(\frac{\text{Quantidade total de amostras analisadas para aferição da concentração de DBO com resultado dentro do padrão, na saída do tratamento}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição da concentração de DBO na(s) ETE(s)}} \right) \times 100$$

Índice de intermitência do serviço de esgotamento sanitário

Definição: Quantidade de extravasamentos anuais por extensão de rede coletora de esgoto

Unidade: registros/km

Fórmula: $= \left[\frac{\text{Quantidade de reclamações de extravasamentos de esgoto registradas}}{\left(\frac{\text{Extensão da rede pública de esgoto}_{\text{ano}} + \text{Extensão da rede pública de esgoto}_{\text{ano}-1}}{2} \right)} \right]$
Índice de duração média dos reparos de extravasamentos de esgoto
Definição: Tempo despendido desde o registro de reclamação do usuário até a efetiva reparação do extravasamento de esgoto. Unidade: horas/reparos
Fórmula: $= \left(\frac{\text{tempo total de reparos de extravasamentos de esgoto}}{\text{quantidade de extravasamentos de esgoto reparados}} \right)$
Índice de reclamações dos serviços de esgotamento sanitário
Definição: Quantidades de reclamações referentes aos serviços de esgotamento sanitário a cada 100 economias ativas de esgoto Unidade: reclamações/100 economias ativas
Fórmula: $= \left(\frac{\text{Quantidade de reclamações dos serviços de esgotamento sanitário}}{\frac{(\text{Quantidade de economias ativas de esgoto})_{\text{ano}} + (\text{Quantidade de economias ativas de esgoto})_{\text{ano}-1}}{2}} \right) \times 100$

Quadro 13 - Indicadores de universalização e qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Índice de atendimento urbano de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE): Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(AG026 / GE06a) \times 100$
Índice de atendimento total de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE): Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(AG001 / GE12a) \times 100$
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água Comentários: AG013* e AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo. Unidade: Percentual (%)

Fórmula: $(AG013 / AG003) \times 100$
Consumo médio per capita de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado. Comentários: AG001*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo. Unidade: l/hab./dia Fórmula: $(AG010 - AG019) / (AG001) \times (1.000.000 / 365)$

Quadro 14 - Indicadores de universalização e qualidade do abastecimento de água e esgotamento sanitário previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento/SNIS.

Índice de atendimento urbano de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE): Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(AG026 / GE06a) \times 100$
Índice de atendimento total de água (SNIS/SINISA)

Definição: AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE): Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(AG001 / GE12a) \times 100$
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água Comentários: AG013* e AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo. Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(AG013 / AG003) \times 100$
Consumo médio per capita de água (SNIS/SINISA)
Definição: AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado. Comentários: AG001*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo. Unidade: l/hab./dia

Fórmula: $(AG010 - AG019) / (AG001) \times (1.000.000 / 365)$

Índice de perdas na distribuição (SNIS/SINISA)

Definição:

AG006: Volume de água produzido

AG010: Volume de água consumido

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

Comentários: Não se calcula o indicador para prestadores de serviço com resultado menor do que zero, porque não há como consumir um volume de água maior do que o produzido.

Unidade: Percentual (%)

Fórmula: $(AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / (AG006 + AG018 - AG024) \times 100$

Economias atingidas por paralisações (SNIS/SINISA)

Definição:

QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água

QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações

Unidade: econ./paralis.

Fórmula: $(QD004 / QD002)$

Economias atingidas por intermitências (SNIS/SINISA)

Definição:

QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas
 QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas

Unidade: econ./interrup.

Fórmula: $(QD015) / (QD021)$

Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (SNIS/SINISA)

Definição:

QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)

QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão

Unidade: Percentual (%)

Fórmula: $(QD007) / (QD006) \times 100$

Incidência das análises de turbidez fora do padrão (SNIS/SINISA)

Definição:

QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)

QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão

Unidade: Percentual (%)

Fórmula: $(QD009) / QD008 \times 100$

Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (SNIS/SINISA)

Definição:

QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)

QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão

Unidade: Percentual (%) Fórmula: $(QD027) / (QD026) \times 100$
Duração média dos serviços executados (SNIS/SINISA)
Definição: QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços Unidade: hora/serviço Fórmula: $(QD025) / (QD024)$
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (SNIS/SINISA)
Definição: ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados Unidade: extrav./Km Fórmula: $(QD011) / (ES004)$

Para o eixo de resíduos sólidos, o PMSB incorpora os indicadores previstos pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA/SNIS). Os indicadores escolhidos, que passarão a ser acompanhados e monitorados pelo município estão apresentados nos Quadros 15.

Quadro 15 - Indicadores do eixo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos previstos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
DESPESAS	Autossuficiência financeira da	$(FN222 / FN220) \times 100$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU	%

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
	prefeitura com o Manejo de RSU		FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	
DESPESAS	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$\text{FN220} / \text{POP_URB}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/hab.
DESPESAS	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de Manejo RSU	$\text{FN222} / \text{POP_URB}$	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
COLETA RURAL	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	$(\text{CO164} / \text{POP_TOT}) \times 100$	CO164: População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%
COLETA URBANA	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	$(\text{CO050} / \text{POP_URB}) \times 100$	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%
RSU (DOMICILIAR + PÚBLICO) PARA URBANA	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	$(\text{CO116} + \text{CO117} + \text{CS048} + \text{CO142}) / \text{POP_URB} \times (1.000 / 365)$	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	Kg/hab/dia

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
			catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	
	Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)	$(FN206 + FN207) / (CO116 + CO117 + CS048)$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU	
QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUO COLETADO PER CAPTA	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$(CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / CO164 \times (1.000/365)$	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 com coleta regular de pelo menos uma vez por semana CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura	Kg/habitante/dia

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
COLETA SELETIVA	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$\left[\frac{\text{CS009}}{(\text{CO116} + \text{CO117} + \text{CS048} + \text{CO142})} \right] \times 100$	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 CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	%
COLETA SELETIVA PER CAPTA URBANA	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	$\left(\frac{\text{CS009}}{\text{POP_URB}} \right) \times 100$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/ano
	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos	$\left[\frac{\text{CS026}}{(\text{CO108} + \text{CO109} + \text{CS048} + \text{CO140})} \right] \times 100$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de	%

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
			catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	
	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$(CS026 / POP_URB) \times 1.000$	CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/habitante/ano
RSS	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	$(RS044 / POP_URB) \times (1.000.000 / 365)$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores	Kg/1000 hab/dia
	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$[RS044 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)] \times 100$	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? RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores	%
RCC	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$[CC013 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)] \times 100$	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	%

Assunto	Indicador	Fórmula de Cálculo	Informações envolvidas	Unidade
			agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	
	Massa de RCC per capita em relação à população urbana	$\frac{[(CC013 + CC014 + CC015) / POP_URB]}{X 100}$	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)	Kg/habitante/ano

5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os acontecimentos emergenciais podem decorrer de circunstâncias naturais ou acidentais que fogem ao controle dos prestadores de serviços públicos. Tais situações podem comprometer a qualidade e a continuidade das operações, dificultando a manutenção plena das estruturas e sistemas que garantem o funcionamento adequado dos serviços de saneamento básico.

Diante desses cenários, as ações de emergência e contingência estabelecem os procedimentos a serem adotados nas estruturas e sistemas operacionais, orientando como os órgãos responsáveis devem atuar, tanto de forma preventiva quanto corretiva. Essas ações têm por objetivo principal aumentar a segurança operacional e assegurar a continuidade dos serviços de saneamento básico, mesmo em condições adversas ou imprevistas.

As medidas de caráter preventivo buscam conferir maior segurança aos processos e instalações, reduzindo a probabilidade de falhas e desconformidades. No entanto,

reconhece-se que, apesar do planejamento e das boas práticas operacionais, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações inesperadas que exijam respostas rápidas e eficazes.

A segurança, portanto, constitui fator essencial em todas as etapas dos projetos e serviços de engenharia relacionados ao saneamento básico, incluindo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Esses serviços demandam atenção contínua, observância às normas técnicas e cumprimento da legislação vigente, de modo a minimizar riscos e garantir respostas adequadas em casos de emergência.

Com esse propósito, são apresentadas a seguir as ações de emergência e contingência que deverão ser observadas no âmbito dos serviços de saneamento básico do Município da Serra, orientando os responsáveis na identificação, prevenção e resolução de situações críticas que possam afetar a operação e a segurança dos sistemas.

5.1 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Os planos de emergência e contingência devem abranger todas as possibilidades de ocorrência de acidentes, prevendo suas prováveis consequências e estabelecendo estratégias de resposta adequadas. Essa abordagem permite a tomada de decisões assertivas e eficazes diante de cada situação, minimizando riscos e impactos sobre a operação dos serviços de saneamento básico.

Para tanto, as ações de contingência devem contemplar as hipóteses acidentais identificadas, seus potenciais consequências e as medidas efetivas de controle a serem adotadas. A estrutura desses planos deve prever procedimentos operacionais, bem como os recursos humanos e materiais necessários, de modo a assegurar condições para a execução de ações rápidas e eficazes frente a eventuais incidentes que possam ocorrer durante a operação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A implementação de mecanismos adequados de gestão é fundamental para garantir o bom funcionamento e a continuidade dos serviços. Esses instrumentos permitem o controle e o monitoramento permanentes das condições das instalações e dos

equipamentos, favorecendo a identificação antecipada de falhas ou vulnerabilidades. Dessa forma, é possível prevenir acidentes e assegurar a manutenção da qualidade, da segurança e da eficiência na prestação dos serviços públicos essenciais.

Entretanto, mesmo com o emprego de ações preventivas e sistemas de controle, podem ocorrer situações atípicas que excedam a capacidade operacional instalada. Nesses casos, os responsáveis pela execução dos serviços públicos de saneamento básico devem mobilizar todos os recursos disponíveis, incluindo mão de obra, materiais, equipamentos e apoio técnico e administrativo das áreas de gestão, projetos, comunicação e suprimentos, a fim de restabelecer a normalidade e garantir a continuidade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município.

5.2 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os acidentes e imprevistos que ocorrem nesse sistema deverão englobar as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição. As ações mitigadoras ou emergenciais devem levar em conta o meio ambiente natural e urbano de forma a não abalar a sistemática de abastecimento, ou pelo menos minimizar os incômodos advindos pela suspensão ou racionamento do serviço.

Para os serviços de abastecimento de água do município, foram elencados no Quadro 16 as possíveis emergências e/ou contingências, suas causas, ações propostas e a indicações dos responsáveis por executar essas ações. Cabe ressaltar, no entanto, que para a efetivação do plano proposto precisa ser, posteriormente, validado com todos os setores e instituições envolvidas.

Quadro 16 - Plano de ação de emergência e/ou contingência para o SAA

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
Falta de água (generalizada)	Deslizamento de encosta, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população;	CESAN
		Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência, e dar ciência aos Órgãos de controle e Licenciador;	
		Sinalizar e isolar a área;	
		Reparar as instalações danificadas com urgência;	
		Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados.	
	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	Solucionar o risco de inundação da ETA Santa Maria junto ao Órgão Ambiental Licenciador;	CESAN
		Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população;	
		Apresentar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do licenciamento ambiental junto à SEMMA;	
		Sinalizar e isolar a área;	
		Monitorar a qualidade da água com apresentação de relatórios para o Órgão Ambiental Licenciador;	
		Reparar as instalações danificadas com urgência;	
		Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados.	

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	Comunicar imediatamente a prefeitura, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;	CESAN
		Sinalizar e isolar a área;	
		Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;	
		Implementar o Plano de Ação de Emergência e Contingência (PAEC) cloro;	
		Controlar a água disponível nos reservatórios;	
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar imediatamente/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;	CESAN
		Comunicar a concessionária de energia;	
		Acionar gerador alternativo de energia;	
		Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;	
		Controlar a água disponível nos reservatórios;	
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
	Vandalismo	Comunicar imediatamente a prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente;	CESAN
		Comunicar à Polícia;	CESAN e Prefeitura

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do licenciamento ambiental junto à SEMMA;	CESAN
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência;	
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;	CESAN
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito Órgão Ambiental Licenciador;;	
		Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador;	CESAN e Fiscalização Ambiental
		Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada;	CESAN, Secretaria de Meio Ambiente;
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário;	CESAN
		Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.	
	Paralisação temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar imediatamente a prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;	CESAN
		Comunicar a concessionária de energia;	
		Acionar gerador alternativo de energia;	
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;;	

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
Falta de água (localizada ou parcial)		• Controlar a água disponível nos reservatórios;	
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
	Paralisação no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicar a prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;	CESAN
		• Comunicar a concessionária de energia;	
		• Acionar gerador alternativo de energia;	
		• Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	
		• Controlar a água disponível nos reservatórios;	
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
	Falta ou deficiência de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do licenciamento ambiental junto à SEMMA;	CESAN
		• Controlar a água disponível nos reservatórios;	
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
	Equipamentos de estações elevatórias de água tratada (quebrados ou defeituosos)	Comunicar imediatamente a prefeitura, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente a população;	CESAN
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	
		Reparar as instalações danificadas com urgência.	
	Estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada (quebradas ou defeituosas)	Comunicar imediatamente a prefeitura, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente a população;	CESAN
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	
		Reparar as instalações danificadas com urgência.	
	Redes e linhas adutoras de águas tratadas rompidas	Comunicar imediatamente a prefeitura, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente a população;	CESAN
		Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	
		Reparar as instalações danificadas com urgência.	
	Vandalismo	Comunicar a prefeitura e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	CESAN;

Situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
		• Comunicar à polícia;	CESAN e Prefeitura
		• Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	CESAN
		• Reparar as instalações danificadas com urgência;	
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.	
Aumento do índice de perda de água tratada	Inadimplência no pagamento de fornecedores terceirizados para realização de manutenção do SAA da CESAN	• Realizar pagamento de fornecedores terceirizados da CESAN com urgência;	CESAN
		• Acionamento de contrato suporte que preste esse serviço de forma suplementar até que o problema seja resolvido.	
	Vazamento de água na rede de distribuição	• Diminuir o tempo de resposta ao vazamento com correção do problema.	CESAN
Eventos Extremos	Período de Secas ou Inundações	• Verificar e adequar o Plano de Ação às características da ocorrência no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador;	CESAN

Fonte: Autoria própria (2025).

5.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No sistema de esgotamento sanitário um dos principais motivos de interrupção dos serviços é o vazamento que pode ocorrer principalmente, por paralisação de elevatórias e entupimentos das tubulações. A primeira ação a ser tomada nestes casos seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Considerando que a produção de esgoto está diretamente relacionada ao consumo de água, uma outra medida possível é a emissão de alerta para contenção do consumo e, caso não seja suficiente, partir para um racionamento imediato. Sistemas de geração autônoma de energia elétrica também podem ser adotados para evitar a paralisação de uma elevatória devido a uma suspensão no fornecimento de energia. Os principais procedimentos a serem adotados em caso de acidente são: a identificação de áreas com estrutura danificada, abrangência da área afetada, a existência de casos de contaminação e, em caso afirmativo, encaminhar ocorrência para o órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

Para os serviços de esgotamento sanitário do município, foram elencados no Quadro 17 os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas. Cabe ressaltar, no entanto, que para a efetivação do plano proposto precisa ser, posteriormente, validado com todos os setores e instituições envolvidas.

Quadro 17 - Plano de ação de emergência e/ou contingência para o SES.

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas junto com a Secretaria Municipal de Obras;	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto com a Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados junto com a Secretaria Municipal de Obras;	
		Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados no âmbito do Órgão Ambiental Licenciador.;	
	Erosões de fundo de vale	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas junto à Secretaria Municipal de Obras;	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto à Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados junto à Secretaria Municipal de Obras ;	
		Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados junto ao Órgão Ambiental Licenciador.	

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas junto à Secretaria Municipal de Obras ;	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto à Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados junto à Secretaria Municipal de Obras;	
		Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia;	
		Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados junto ao Órgão Ambiental Licenciador.	
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento junto à Guarda Municipal e Secretaria Municipal de Obras;	
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas.	
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental;	CESAN

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
		• Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;	
		• Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	
		• Regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;.	
Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;	CESAN
		• Acionar alimentação alternativa de energia;	
		• Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água;	
		• Adotar solução emergencial de manutenção;	
		• Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;.	
	Quebra (total ou parcial) de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;	CESAN
		• Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;	
		• Adotar solução emergencial de manutenção;	
		• Instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência;	

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
	Ações de vandalismo	Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	CESAN
		Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;	
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local;	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência;	
		Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	
Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia;	CESAN
		Acionar alimentação alternativa de energia;	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto à Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;	

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto à Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Instalar equipamento reserva;	
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas.	
	Ações de vandalismo	Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;	CESAN
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local;	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes junto à Secretaria Municipal de Obras e Guarda Municipal;	
		Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas.	
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas/filtro/sumidouro	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas/filtro/sumidouro	Comunicar a Vigilância Sanitária e Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Usuário da fossa/filtro/sumidouro
		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/filtro/sumidouro inadequados e ineficientes	Comunicar a Vigilância Sanitária e Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Usuário da fossa/filtro/sumidouro
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;	

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;	
		Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas/filtro anaeróbico/sumidouro em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.	Vigilância Sanitária e Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Comunicar a Vigilância Sanitária e Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Usuário da fossa/filtro/sumidouro;
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;	Usuário da fossa/filtro/sumidouro e Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;	Usuário da fossa/filtro/sumidouro e Secretaria Municipal de Obras;
		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.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Falta de investimentos no setor	Planejamento no investimento para aumentar o volume tratado com base no crescimento do município;	CESAN

Possíveis situações de emergência e/ou contingência	Causas/ocorrências	Ações Propostas	Responsável pela ação
Risco de colapso no sistema de tratamento de esgoto do município	Sistema de tratamento de esgoto inadequado e/ou insuficiente	• Implantar novas tecnologias de tratamento de esgoto no município;	
	Mudanças climáticas com chuvas intensas que sobrecarregam o sistema de drenagem e tratamento	• Ampliar volume tratado e de reserva do sistema coleta e de tratamento de esgoto	
	Crescimento populacional do município	• Planejar, a longo prazo, investimentos para o SES para não desacelerar o crescimento do município	CESAN e Prefeitura

Fonte: Autoria própria (2025).

5.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Analogamente aos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos também está sujeito a situações que podem comprometer seu funcionamento e até mesmo a sua integridade. Casos como a interrupção nos acessos rodoviários, incêndios em associações de catadores e acidentes que envolvam resíduos perigosos são alguns exemplos de emergências relativas ao sistema.

Em caso de ocorrências atípicas que extrapolam a capacidade de atendimento local, os prestadores de serviços deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, equipamentos e materiais) e de manutenção estratégica (no caso da limpeza urbana a exigência da reserva técnica), das áreas de gestão operacional. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não tenha a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

Para o sistema operacional de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos do município, foram elencados no Quadro 18 os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas. Cabe ressaltar, no entanto, que para a efetivação do plano proposto precisa ser, posteriormente, validado com todos os setores e instituições envolvidas.

Quadro 18 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Serviço	Ocorrência	Ações de Contingência	Responsável pela ação
Limpeza Urbana	Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos;	Fiscalização do contrato
		• Regularizar o serviço.	Contratado
Resíduos Sólidos Urbanos	Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente;	Fiscalização do contrato
		• Providenciar disposição em outro aterro licenciado.	Contratado
Limpeza Urbana	Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos; • Imputar penalidades previstas em contrato;	Fiscalização do contrato
		• Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos.	Contratado
Limpeza Urbana	Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	• Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal;	Contratado
		• Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios.	Contratado
Resíduos Sólidos Urbanos	Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	• Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Polícia Militar (ambiental) mais próxima;	Fiscalização Ambiental
		• Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;	Fiscalização Ambiental
		• Recolher e dar destinação adequada aos resíduos.	Proprietário da área particular
Limpeza Urbana		• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;	Secretaria Municipal de Serviços

Serviço	Ocorrência	Ações de Contingência	Responsável pela ação
	Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno.	Fiscalização Ambiental
Limpeza Urbana	Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;	Secretaria Municipal de Serviços.
		Recolher e dar destinação adequada aos resíduos.	Secretaria Municipal de Serviços.
Limpeza Urbana	Disposição Irregular de resíduos Perigosos	Acionar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA;	Secretaria Municipal de Serviços.
		- Isolar e sinalizar a área; - Identificar / tipificar o resíduo perigoso;	Secretaria Municipal de Serviços.
		Verificar orientações do IEMA e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Secretaria Municipal de Serviços.
Limpeza Urbana	Acidentes com produtos perigosos	Acionar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA;	Secretaria Municipal de Serviços.
		Isolar e sinalizar a área;	Secretaria Municipal de Serviços.
		Identificar / tipificar o resíduo perigoso;	Secretaria Municipal de Serviços.
		Verificar orientações do IEMA e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Secretaria Municipal de Serviços.

Fonte: Autoria própria (2025).

5.5 SALA DE SITUAÇÃO

A sala de situação, de emergência e contingência, é um espaço estratégico criado pela prefeitura para criar, implementar, coordenar e monitorar ações emergenciais nas crises. Deve ser formada por uma estrutura que possibilita o monitoramento e as análises das informações relacionadas ao evento, proporcionando um suporte mais adequado para a tomada de decisões. A partir desse ferramental, são analisados os dados referentes ao ocorrido possibilitando aos gestores um trabalho mais assertivo nas ocasiões de crise e no planejamento de ações.

O intuito de se formalizar uma sala de situação para questões de saneamento, é proporcionar respostas e ações rápidas e efetivas, buscando a antecipação das soluções para as emergências e contingência. A sala tem os seguintes objetivos:

- Agilizar as respostas aos desastres que impactam diretamente a população geradas por fenômenos ambientais diversos e extremos;
- Integrar os atores institucionais responsáveis pelas tomadas de ações, promovendo a cooperação;
- Viabilizar informações e dados necessários para subsidiar as respostas aos gestores e as equipes técnicas;
- Realizar o monitoramento e elaboração do diagnóstico situacional do evento;
- Proporcionar ao público em geral informações sobre o evento, colaborando com a transparência do órgão público;
- Identificar falhas e/ou impedimentos nas execuções das ações e/ou trabalhos propostos, buscando sempre correções apropriadas;

A equipe sugerida para composição a sala de situação deve envolver gestores (prefeito, secretários municipais e diretores) e a equipe técnica das secretarias, e representantes dos prestadores de serviços para cada um dos eixos do saneamento básico. A sociedade civil também deverá participar, buscando, repassando informações e auxiliando as equipes nos trabalhos.

6. CUSTOS E PLANEJAMENTO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar o dimensionamento dos custos estimados e o planejamento de investimentos necessários à implementação das ações previstas nos eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, conforme diagnóstico e prognóstico definidos neste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) da Serra.

O planejamento orçamentário está estruturado em consonância com as diretrizes do Plano Plurianual (PPA) do município, visando garantir a viabilidade financeira e a execução progressiva das ações no horizonte de 20 anos, com revisões periódicas e compatibilização com os ciclos de planejamento municipal.

1.1. DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DE INVESTIMENTOS

O Plano de Investimentos fundamenta-se nas seguintes premissas:

- Prioridade para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;
- Equidade territorial, com foco nas áreas mais vulneráveis;
- Integração com os instrumentos de planejamento urbano, ambiental e de gestão de recursos hídricos;
- Sustentabilidade econômica e financeira, com projeções de custos compatíveis com a capacidade fiscal do município;
- Alinhamento às metas do PPA vigente e compatibilidade com as versões subsequentes.

1.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa de custos contempla as ações de caráter imediato, até 3 anos, curto prazo, até 8 anos, médio prazo, até 12 anos, e longo prazo, até 20 anos, sendo detalhada de forma específica para cada eixo:

- **Abastecimento de Água:** Ampliação e modernização da infraestrutura de captação, tratamento e distribuição, com foco na redução de perdas, segurança hídrica e atendimento a novas áreas urbanizadas.

- **Esgotamento Sanitário:** Expansão das redes coletoras, estações de tratamento de esgoto (ETEs), requalificação de sistemas existentes e adequação às exigências ambientais.
- **Manejo de Resíduos Sólidos:** Fortalecimento da coleta seletiva, implementação de usinas de triagem e compostagem, modernização do transbordo e disposição final ambientalmente adequada.

As projeções de custos dos serviços e ações, incluem:

- Investimentos de capital (CAPEX): obras, equipamentos e expansão de infraestrutura;
- Custos operacionais (OPEX): manutenção, operação e gestão dos sistemas;
- Recursos para educação ambiental, capacitação técnica e ações de mobilização social.

A Lei Orçamentária Anual (LOA) é o instrumento legal que estima as receitas e fixa as despesas públicas para cada exercício financeiro, sendo elaborada anualmente pela Prefeitura e encaminhada para apreciação e aprovação da Câmara Municipal.

A LOA materializa as diretrizes estabelecidas no Plano Plurianual (PPA) e nas metas definidas pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), promovendo o equilíbrio entre arrecadação e gastos públicos.

1.3. FONTES DE FINANCIAMENTO

Os investimentos previstos para promoção dos Projetos e Ações pactuadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico poderão ser obtidos de diferentes de diferentes fontes, entre elas:

- Recursos próprios do município, conforme previsão orçamentária do PPA;
- Transferências voluntárias e fundo a fundo das esferas estadual e federal;
- Parcerias público-privadas (PPPs) e concessões;
- Financiamentos de instituições de fomento nacionais e internacionais (como BNDES, Caixa, BID);
- Taxas e tarifas associadas à prestação dos serviços.

1.4. INTEGRAÇÃO COM O PLANO PLURIANUAL (PPA)

Para assegurar a efetividade do plano e sua integração com os ciclos orçamentários, os investimentos serão organizados em programas e ações que componham o Plano Plurianual (PPA) do Município da Serra. A cada revisão do PPA, as metas e prioridades do PMSB deverão ser reavaliadas, permitindo ajustes conforme a evolução das condições técnicas, financeiras e socioambientais.

Essa integração permitirá ao município:

- Monitorar a execução orçamentária das ações previstas no PMSB;
- Avaliar o desempenho dos investimentos frente às metas de universalização;
- Corrigir desvios e reprogramar ações conforme necessidade e viabilidade fiscal.

1.5. ESTIMATIVA DE CUSTOS NO HORIZONTE TEMPORAL

Para a elaboração das estimativas de custos referentes aos programas, projetos e ações constantes na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município da Serra, eixos água, esgoto e manejo de resíduos sólidos, adotou-se uma metodologia estruturada, ancorada em princípios de planejamento público e realismo orçamentário.

O primeiro parâmetro utilizado foi a definição dos horizontes temporais: imediato (até 3 anos), curto prazo (até 8 anos), médio prazo (até 12 anos) e longo prazo (até 20 anos). Essa estrutura foi baseada em diretrizes amplamente aceitas no planejamento público, conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), que orienta a compatibilização entre planos municipais de saneamento e os instrumentos de planejamento orçamentário, como o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

No tocante às ações contínuas, adotou-se a projeção de longo prazo, estabelecendo a previsão de aportes periódicos em cada ciclo de PPA. Essa escolha visa garantir a perenidade de investimentos em manutenção e operação, em consonância com as recomendações do Ministério das Cidades (2014), segundo as quais a

sustentabilidade financeira é condição necessária à efetividade das políticas públicas de saneamento.

Para a definição dos valores estimados, foi empregada uma estratégia de triangulação de fontes. Foram consultados os contratos disponíveis no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), de forma a obter parâmetros referenciais de preços praticados, por similaridade, constituindo subsídios objetivos para a estimativa de custos. Além disso, cada ação de competência da SEMMA, dentro dos Programas previstos, foi analisada em função da sua natureza de despesa (capital ou corrente), observando onde o aporte deverá ser incluído nos instrumentos de planejamento orçamentário municipal.

Da mesma forma, também foram observadas as ações que não dependem de aporte orçamentário e, para esses casos, não foram estimados os seus custos dentro do planejamento orçamentário.

Cabe destacar ainda, que os valores estimados se trata de estimativas realizadas sem a realização de projetos executivos e baseados em preços de referência praticados em contratos públicos que possuem afinidade com os serviços aqui estabelecidos, tomando como uma referência de ordem de grandeza para os investimentos necessários em saneamento básico, que poderão ser revistos durante o processo de execução ou no decorrer das próximas revisões do PMSB.

Outro aspecto considerado foi a ordem cronológica de execução da ação, uma vez que determinadas intervenções dependem da conclusão de outras. Essa lógica foi aplicada, por exemplo, em obras de infraestrutura, em que a implantação de redes de esgoto precede a pavimentação, seguindo boas práticas de engenharia, planejamento urbano e ambiental.

A estimativa contemplou ainda variáveis relacionadas à demanda e abrangência territorial, ajustadas às especificidades do Município da Serra, tais como: densidade populacional, características do tecido urbano e rural, bem como particularidades ambientais. Essa abordagem está alinhada às orientações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no que tange ao uso de dados populacionais para projeções de demanda em serviços públicos.

O processo de estimativa de custos também contou com a experiência dos servidores municipais, adquirida ao longo de suas atuações, que detêm conhecimento prático acerca da exequibilidade financeira dos projetos, garantindo que os valores estimados fossem próximos à realidade de execução.

Foram realizadas reuniões técnicas de pactuação com a Concessionária Espírito-santense de Saneamento (CESAN), com a participação da Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSP-ES), especificamente nos dias 20 e 21 de agosto de 2025, para tratar dos eixos esgoto e água, respectivamente. Nessas ocasiões, definiu-se que a Concessionária forneceria as estimativas de custos para cada ação proposta de sua competência. Cabe ressaltar, que a previsão de investimentos estimados para os Programas de Água e Esgoto, são de responsabilidade da Concessionária de Saneamento, não tendo sido incluídos nessa estimativa os valores que serão despendidos com o custeio das ações.

De igual modo, a Secretaria de Serviços (SESE) participou de reunião técnica para pactuar os programas relacionados ao eixo resíduos sólidos, assumindo a responsabilidade pela elaboração das estimativas de custos vinculados.

Por fim, os Programas foram sistematizados em seis grupos temáticos, resíduos sólidos, água, esgoto, educação sanitária e ambiental, zona rural e gestão (Tabelas 01 à 06), garantindo uma visão integrada e setorializada, conforme recomenda o Manual de Apoio à Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (FUNASA, 2019).

Tabela 01 - Estimativa de custos para o Programa Gestão.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
G.1 Política Social para o Saneamento Básico	SEHAB/CESAN	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
G.2 Planejamento em Saneamento	SEMMA/SEDES/ SEDUR/SEFA/ SEICIT/CG	R\$ 1.290.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 1.770.000,00
G.3 Monitoramento e Fiscalização	SEMMA/SEFA/ SEDUR/ SEICIT	R\$ 1.500.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 9.500.000,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

Tabela 02 – Estimativa de custos para o Programa Água.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
A.1 Melhorias nas estruturas físicas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 38.100.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38.100.000,00
A.2 Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A.3 Desmobilização de estruturas do SAA e devolutiva dos terrenos ocupados	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A.4 Qualidade da água e segurança hídrica	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A.5 Redução de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	Concessionária de Saneamento	R\$ 76.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 100.000.000,00
A.6 Cadastro de fontes alternativas	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A.7 Gestão Hídrica	Concessionária de Saneamento	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 800.000,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

Tabela 03 – Estimativa de custos para o Programa Esgoto.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
E.1 – Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
E.2 Universalização do Saneamento para o SES até 2033	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 15.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15.000.000,00
E.3 Melhorias nas EEEB	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
E.4 Melhorias nas ETEs	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
E.5 Desmobilização de estruturas do SES e devolutiva dos terrenos	Concessionária de Saneamento	R\$ 33.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33.000.000,00
E.6 Reversão dos SES até 2033	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 367.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 367.000.000,00
E.7 Cadastro dos SES	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
E.8 Inovações tecnológicas nos SES	Concessionária de Saneamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
E.9. Saneamento Ambiental	Concessionária de Saneamento	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.000.000,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

Tabela 04 – Estimativa de custos para o Programa Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
RS.1 – Sistema de Limpeza Pública Municipal	SESE	R\$ 255.431.251,20	R\$ 268.202.813,76	R\$ 281.612.954,45	R\$ 295.693.602,17	R\$ 310.478.282,28	R\$ 1.411.418.903,86
RS.2 – Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	SESE	R\$ 314.800.610,88	R\$ 330.540.641,42	R\$ 347.067.673,50	R\$ 364.421.057,17	R\$ 382.942.110,03	R\$ 1.739.772.093,00
RS.3 – Coleta Seletiva	SESE	R\$ 7.124.400,96	R\$ 7.480.621,01	R\$ 7.854.652,06	R\$ 8.247.384,66	R\$ 8.759.753,89	R\$ 39.466.812,58
RS.4 – Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	SESE	R\$ 798.509,44	R\$ 838.434,91	R\$ 880.356,66	R\$ 924.374,49	R\$ 970.593,22	R\$ 4.412.268,72
RS.5 – Logística Reversa Obrigatória (LRO)	SESE/SEMMA	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
RS.6 – Resíduos Industriais (RI)	CG/SEMMA/SES/SEDEC	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
RS.7 – Resíduos da Construção Civil (RCC)	SESE	R\$ 571.718,09	R\$ 0,00	R\$ 571.718,09	R\$ 0,00	R\$ 571.718,09	R\$ 1.715.154,27
RS.8 – Resíduos de	SESE	R\$ 7.120.579,20	R\$ 7.476.608,16	R\$ 7.850.438,57	R\$ 8.242.960,50	R\$ 8.655.108,52	R\$ 39.345.694,95

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
Serviços de Saúde (RSS)							
RS.9 – Fiscalização em Resíduos Sólidos	SEMMA/SEDUR/SEDES/SESA	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500.000,00	R\$ 1.000.000,00
RS.10 – Catadores de Materiais Recicláveis	SESE	R\$ 2.658.371,76	R\$ 3.173.790,35	R\$ 3.242.479,87	R\$ 3.314.603,86	R\$ 8.340.334,05	R\$ 20.729.579,88

Fonte: Autoria Própria (2025).

Tabela 05 – Estimativa de custos para o Programa Zona Rural.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
ZR.1 Universalização para Água e Esgoto	SEMMA/SESA/CG	R\$ 600.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.200.000,00	R\$ 0,00	R\$ 3.900.000,00
ZR.2 Recuperação de Nascentes	SEMMA	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
ZR.3 Expansão de Rede	CESAN	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 200.000,00
ZR.4 Cadastro Rural	SEAP/SEMMA	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
ZR.5 Monitoramento Ambiental	SESA	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
ZR.6 Coleta de Resíduos Secos Recicláveis	SESE	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
ZR.7 Manejo de Resíduos Sólidos	SEMMA/SEAP/SESE	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

Tabela 06 – Estimativa de custos para o Programa Educação Sanitária e Ambiental.

Projetos	Responsável	Estimativas de custos para cada Plano Plurianual da Serra (R\$)					Total Estimado (R\$)
		até 2029	até 3033	até 2037	até 2041	até 2045	
ESA.1 Educação para Conservação de Água	SEMMA	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 400.000,00
ESA.2 Educação para Destinação Correta do Esgoto Sanitário	SEMMA	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 200.000,00
ESA.3 Educação para o Manejo de Resíduos Sólidos	SESE/ SEMMA	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 400.000,00
ESA.4 Educação Sanitária e Ambiental na Zona Rural	SESE/ SEMMA	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 200.000,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

7. SISTEMA DE INFORMAÇÕES

A gestão do saneamento básico no Município da Serra, com enfoque nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, exige, além da eficácia técnica e operacional dos serviços, a promoção de mecanismos de transparência, publicidade de dados e controle social. Tais princípios garantem à população o direito de acesso à informação, promovem a fiscalização por parte da sociedade civil e fomentam a gestão democrática e participativa das políticas públicas de saneamento, conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007 e suas atualizações.

O fornecimento sistemático de dados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA) constitui uma obrigação legal dos entes federativos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020). Neste contexto, as rotinas administrativas voltadas à coleta, sistematização e envio das informações devem ser estruturadas de maneira a garantir fidedignidade, atualidade e transparência dos dados reportados.

Nesse sentido, o Município da Serra tem adotado diversas plataformas e sistemas que consolidam, organizam e disponibilizam dados relevantes à gestão do saneamento, permitindo que o cidadão, o poder público e demais atores sociais possam acompanhar, avaliar e propor melhorias às ações em curso.

Visando atender aos princípios de transparência quanto às informações de saneamento básico do município, de forma periódica, as pastas que estão vinculadas à prestação desses serviços prestam informações e dados técnicos sobre esses serviços, que posteriormente são compiladas e publicadas nos sites oficiais dos órgãos que as coordenam. Nesse sentido, são apresentados abaixo algumas das pesquisas de âmbito nacional e estadual que o município da Serra participa.

- **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Ambiental (SINISA):** Coordenado pelo Ministério das Cidades, o SINISA (substituto do antigo SNIS) é uma plataforma nacional que coleta, sistematiza e divulga dados sobre os serviços de saneamento básico no Brasil, abrangendo os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana. O Município da Serra alimenta o sistema anualmente,

possibilitando a comparação de indicadores em âmbito nacional e contribuindo para a formulação de políticas públicas setoriais com base em evidências.

- **Tribunal de Contas:** O Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES), por meio da plataforma Instituto Rui Barbosa, disponibiliza dados públicos relacionados à gestão fiscal, licitações, contratos e execução orçamentária vinculada à prestação dos serviços de saneamento, que são alimentados pelos municípios. O sistema garante maior transparência e permite o acompanhamento das ações pela sociedade e por órgãos de controle externo, fortalecendo o princípio da publicidade administrativa.
- **e-SUS - Vigilância em Saúde (VS):** O e-SUS Vigilância em Saúde é um sistema de informações do Ministério da Saúde que contempla, entre outras ações, a vigilância da qualidade da água para consumo humano e o controle de doenças relacionadas ao saneamento inadequado, sendo também alimentado pelos municípios. No contexto do saneamento básico, este sistema é fundamental para monitorar riscos sanitários, orientar políticas públicas preventivas e garantir o direito à saúde ambiental da população.
- **O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR):** é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), cuja função é informar à sociedade a situação dos resíduos no país, bem como coletar dados e informações para direcionar a formulação de políticas públicas para alcançar os objetivos da PNRS e permitir seu monitoramento e, dentre os atores envolvidos no fornecimento de dados, destaca-se os municípios.
- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):** O fornecimento de informações ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) constitui uma atividade fundamental para a produção de dados oficiais, que subsidiam o planejamento, a formulação de políticas públicas e o acompanhamento da execução de serviços essenciais no território nacional. No que se refere ao setor de saneamento básico, o IBGE realiza periodicamente levantamentos específicos, com destaque para a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em que os municípios são responsáveis pelo fornecimento de dados e informações.

Além dos sistemas e pesquisas realizadas no âmbito nacional e estadual, o município da Serra também possui alguns sistemas de transparência de informações implantados e em constante processo de aprimoramento, que permite não somente o cidadão serrano ter acesso às informações de saneamento básico dentre outras, como também, é possibilitado o registro de contribuições e participação da sociedade na gestão desses serviços no município, conforme mostrado a seguir.

- **Sistema Municipal de Georreferenciamento - GeoSERRA:** O GeoSERRA é uma plataforma de mapeamento geoespacial que fornece visualização territorial de informações estratégicas sobre o Município, incluindo a localização da infraestrutura de saneamento, unidades de tratamento de água e esgoto, aterros sanitários, áreas de coleta seletiva, entre outros. A ferramenta é essencial para o planejamento urbano e ambiental, subsidiando a tomada de decisões com base em dados geográficos atualizados. O sistema está disponível para acesso da população por meio do site oficial do Município da Serra.
- **Sistema de Pesquisa de Licenças Ambientais:** Este sistema disponibiliza informações públicas sobre licenças ambientais concedidas, em processo ou vencidas, relacionadas à empreendimentos e/ou atividades potencialmente impactantes no meio ambiente, inclusive aqueles relacionados à gestão de resíduos, estações de tratamento de esgoto e outras infraestruturas de saneamento. A publicidade dessas informações reforça o compromisso com a sustentabilidade ambiental e o direito à informação ambiental.
- **Site do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB):** O site institucional da Prefeitura da Serra disponibiliza seções específicas dedicadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico, nas quais constam documentos técnicos, relatórios, mapas, consultas públicas e atualizações sobre as ações desenvolvidas. Essa iniciativa visa ampliar o acesso público às informações, promovendo transparência ativa e estimulando a participação cidadã na construção de soluções para os desafios do saneamento básico.
- **Plataforma de Participação Social COLAB:** O COLAB é uma ferramenta digital que promove a interação direta entre o poder público e os cidadãos,

permitindo o envio de sugestões, denúncias e avaliações de serviços, inclusive os relacionados à coleta de lixo, limpeza urbana, drenagem e saneamento básico. A plataforma contribui para o fortalecimento do controle social, possibilitando respostas mais ágeis e focalizadas pela administração pública.

A articulação entre os diversos sistemas de informação adotados no Município da Serra demonstra o compromisso institucional com a transparência, o acesso à informação, a publicidade dos atos públicos e a participação cidadã. Esses instrumentos são essenciais para o fortalecimento da gestão integrada do saneamento básico, permitindo que a sociedade acompanhe, participe e fiscalize as ações em curso, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável e da justiça socioambiental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESPÍRITO SANTO (ARSP). **Consulta Pública Nº 005/2025**. Metas Progressivas de Universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação. Vitória, ES: 2025. Disponível em: <
<https://arsp.es.gov.br/Media/arsi/Audi%C3%A2ncias%20e%20consultas%20p%C3%BAblicas/Consultas%20p%C3%BAblicas/ARSP/2025/005/AvisoCP005-2025.pdf>>
 Acesso em: 01 jun. 2025.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Resolução Nº 192, de 8 de maio de 2024**. Aprova a Norma de Referência Nº 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Resolução Nº 211, de 19 de setembro de 2024**. Aprova a Norma de Referência Nº 9/2024, que dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Resolução Nº 230, de 18 de dezembro de 2024**. Aprova a Norma de Referência Nº 11/2024 que dispõe sobre as condições gerais para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2024.
- AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (Arsae-MG). **Resolução nº 205, de 30 de janeiro de 2025**. Estabelece regras e diretrizes para o envio de informações pelos prestadores regulados e para a avaliação de metas de universalização e indicadores operacionais pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae-MG). Belo Horizonte, MG: 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES). **Ranking do Saneamento Básico**. 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9649:1986 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.
- BELTON, V.; STEWART, T. J. **Multiple Criteria Decision Analysis: an integrated approach**. Springer, 2002.
- BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993 e Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei Nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2007.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.** Estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano. Brasília, 2021.

CAMPOS, Vanessa Ribeiro. **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento.** 2011. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M. **Uma análise crítica sobre o uso do apoio à decisão multicritério.** Pesquisa Operacional, v. 20, n. 2, 2000.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de apoio à elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Brasília: FUNASA, 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Termo de Referência da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.** Brasília, 2019. Disponível em: https://www.funasa.gov.br/documents/20182/33144/TR_REVISAO_PMSB_FUNASA_2019.pdf/43cfac9e-f1e3-4395-8ae9-a89d517c9cfd.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores demográficos e socioeconômicos.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Estudo Nacional de Perdas de Água.** 2022.

KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs.** Cambridge University Press, 1993.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014.

Organização das Nações Unidas (ONU). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Eixo: Água e Esgoto.** Serra, 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). (2022). **Diagnóstico dos Serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos.** 2022.