

ANEXO ÚNICO
PMSB-ST

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DE
SERRA TALHADA-PE.**



**RELATÓRIO SÍNTSESE
PRODUTO 8**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA TALHADA-PE:

MARCIA CONRADO DE LORENA E SÁ ARAÚJO

Prefeita

JOÃO RAFAEL ELIODORO DE SOUZA MELO

Vice-Prefeito

**COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE
SERRA TALHADA:**

MARIA JOANA ALVES DA SILVA

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão – SEPLAG

COORDENAÇÃO TÉCNICA:

MANOEL MILTON BARROS PEREIRA

Engenheiro Civil e Cartógrafo

CREA 17924D-PE

COMITÊ DE COORDENAÇÃO E COMITÊ EXECUTIVO:

PATRICIA NÓIA DA SILVA

HUMBERTO NERY MENDES BEZERRA

EDSON GUSTAVO MELO MARTINS DE OLIVEIRA

JOEL RITA DA SILVA

MARIA QUELMA PEREIRA RAMOS CALIXTO

PALOMA VANESSA DE LIMA MOURATO

SECRETARIAS E ÓRGÃOS PARTICIPANTES:

Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA

ERCÍLIO FERRARI

Presidente

Diretoria da Defesa Civil

JOÃO GOMES DE LIRA NETO

Diretor Municipal de Proteção e Defesa Civil

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SEMOIE

GABRIELLA PEREIRA DA SILVA SIMÕES

Secretária

Procuradoria Geral do Município

CECÍLIO TIBURTINO CAVALCANTE DE LIMA

Procurador Geral

Secretaria Municipal de Agricultura e Recursos Hídricos – SEMARH

Secretaria de Agricultura Familiar – SEMAF

FLAVIANO MARCOS DA SILVA

Secretário

Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA

SINÉZIO RODRIGUES ALVES

Secretário

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão – SEPLAG

MARIA JOANA ALVES DA SILVA

Secretária

Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SEMUSP

SIMONE DANIEL PEREIRA

Secretária

Secretaria Municipal de Saúde – SMS

LISBETH ROSA DE SOUZA LIMA

Secretária

Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA

ROBSON QUEIROZ FLORENCIO

Coordenador Técnico

FORMATAÇÃO E EDIÇÃO

MANOEL MILTON BARROS PEREIRA FILHO

Publicitário

APRESENTAÇÃO.

O presente documento apresenta o Relatório Síntese que tiveram por objeto a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010.

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

O PMSB-ST é um valioso instrumento a ser utilizado pela gestão municipal na universalização dos sistemas de saneamento em todo o município, pelo Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEU), a nível regional, e também pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco visando atingir as metas estabelecidas pelo Comitê da Bacia do Rio São Francisco (CBHSF) na Carta de Petrolina de 2011.

LISTA DE SIGLAS.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.
AMMA - Agência Municipal de Meio Ambiente
ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS.
ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.
APAC - AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA.
APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.
ARPE - AGÊNCIA REGULADORA DO ESTADO DE PERNAMBUCO.
ASPP, AS – ATERROS SANITÁRIOS.
ATT - ÁREA DE TRIAGEM E TRATAMENTO.
BDI - BENEFÍCIO DE DESPESAS INDIRETAS.
BIRD - INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT.
BNB - BANCO DO NORDESTE BRASILEIRO.
BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL.
CAMIPEC – COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DOS IRRIGANTES DO PERÍMETRO IRRIGADO CACHOEIRA II.
CBHs - COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA.
CBHSF – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.
CDL - CLUBE DOS DIRETORES LOJISTAS.
CDR - COMBUSTÍVEL DERIVADO DE RESÍDUOS.
CE – CEARÁ.
CHESF - COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO.
COOPEMAREST – COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE SERRA TALHADA.
CIMP AJEÚ - CONSÓRCIO DE INTEGRAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO PAJEÚ.
COBH/PAJEÚ - COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PAJEÚ.
CODEVASF - DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA.
COMASP – COMPANHIA METROPOLITANA DE ÁGUAS DE SÃO PAULO.
COMPESA – COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO.
CMB - CENTRAL DE MÃO DE OBRA.
CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE.
CMR – CENTRAIS REGIONAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.
CMS - CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE.
CONDEPE/FIDEM – AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO.
CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE.
CORSAM - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO.
CPRH – AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE.

CPRM/PRODEM – COMPANHIA PERNAMBUCADA DE RECURSOS MINERAIS.
CRCMR - CENTRAIS REGIONAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.
CV – CAVALO-VAPOR.
CVSF - COMPANHIA DO VALE DO SÃO FRANCISCO.
DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO.
DN – DIÂMETRO NOMINAL.
DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS.
DOEPE – DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO.
DQO – DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO.
EEAB – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.
EE0, EE1, EE2 e EE3 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.
EMATER – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL.
EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.
ENAU – ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS.
EPI - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.
ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.
ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.
FAT - FUNDO DE AMPARO AO TRABALHADOR.
FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS.
FGTS - FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO.
FIS – FACULDADES INTEGRADAS DO SERTÃO.
FLORAM – FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE FLORIANÓPOLIS.
FMSB - FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.
FNHIS - FUNDO NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.
FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE.
GAP – GALERIA DE ÁGUA PLUVIAL.
GI1 a GI9 - GRUPOS DE BACIAS DE PEQUENOS RIOS INTERIORES.
GL1 a GL6 - GRUPOS DE BACIAS DE PEQUENOS RIOS LITORÂNEOS
GRS – GERÊNCIA REGIONAL DE SALGUEIRO.
GT – GALPÃO DE TRIAGEM.
HOSPAM - HOSPITAL REGIONAL PROFESSOR AGAMENON MAGALHÃES.
IBAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL.
IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
IDA - ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO.
IDHM – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL.
IFOCS - INSPETORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS.
INCC – ÍNDICE NACIONAL DE CUSTO DE CONSTRUÇÃO.
IOCS - INSPETORIA DE OBRAS CONTRA AS SECAS.
IPCA – ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO.

IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO.

ITA – ÍNDICE DE TRATAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

ITEP – INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO.

LDO – LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS.

LP - LICENÇA PREVIA.

LOAS – LEI ORÇAMENTÁRIA ANUAL.

MCid – MINISTÉRIO DAS CIDADES.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE.

NBR – NORMAS BRASILEIRAS.

OGU - ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE.

PAC - PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO.

PB – PARAIBA.

PCS – PLANO DE COLETA SELETIVA.

PE – PERNAMBUCO.

PEAD - POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE.

PEV – PONTO DE ENGREGA VOLUNTÁRIA.

PDDI – PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO.

PDDU - PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA.

PDR – PLANO DIRETOR DE REGIONALIZAÇÃO.

PDRH – PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS.

PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE.

PEV – PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA.

PGRCCI – PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO.

PIGRS - PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

PIGRS/CIMPACHEU – PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DO CIMPACHEU.

PIRS - PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

PLANASA – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO.

PMGIRS - PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

PMSB-ST – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SERRA TALHADA

PMST- PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA TALHADA.

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.

POMSCDAP - PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

PPA – PLANO PLURIANUAL.

PPP – PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA.

PRAD – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.

PRFV - PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO.

PRORURAL – PROGRAMA ESTADUAL DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL.

PSA - PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.

PVC – POLICLORETO DE VINILA.

RAS - RAZÃO DE ADSORÇÃO DE SÓDIO.

RCCI – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.

PCD - PLATAFORMA DE COLETA DE DADOS.

PCS – PLANO DE COLETA SELETIVA.

RECESA - REDE NACIONAL DE CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO TECNOLÓGICA EM SANEAMENTO AMBIENTAL.

RD – REGIÕES DE DESENVOLVIMENTO.

RECICLA SERRA TALHADA – COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE SERRA TALHADA.

RMR – REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE.

RSD – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

RSI - RESÍDUOS SÓLIDOS INERTES.

RSS - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.

RSU – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

RV – RESÍDUOS.

SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

SAAE – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO.

SEPLAN - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO.

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

SECTMA - SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE.

SEDEC - SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL.

SEMARH - SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E RECURSOS HÍDRICOS.

SEMMA - SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE.

SEMUSP - SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS.

SEPLAG - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO.

SIAFI – SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA DO GOVERNO FEDERAL.

SIGRH - SISTEMA ESTADUAL INTEGRADO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

SINAPI – SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

SINDA – SISTEMA NACIONAL DE DADOS AMBIENTAIS.

SINISA - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO.

SISNAMA – SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.

SNHIS - SISTEMA NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.

SNIRH - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO.
SNVS - SISTEMA NACIONAL DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA.
SMOIE – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura.
SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.
SRSU – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.
SST – CARGA DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS.
SUASA - SISTEMA UNIFICADO DE ATENÇÃO À SANIDADE AGROPECUÁRIA.
TAP - REGISTRO DERIVAÇÃO.
TAU - TANQUES DE ALIMENTAÇÃO UNILATERAL.
TLP – TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA.
TOI – TERMO DE OCORRÊNCIA DE IRREGULARIDADE.
UC - UNIDADE DE COMPOSTAGEM.
UC – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.
UFM – UNIDADE FISCAL DO MUNICÍPIO.
UFPE – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.
UFRPE – UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO.
UGRs - UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.
UP - UNIDADES DE PLANEJAMENTO.
UPGRH – UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.
UPMR – UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.
UTE – UNIDADES TERRITORIAIS ESTRATÉGICAS.
UTR – UNIDADE DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS.
VUC - VEÍCULO URBANO DE CARGA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Divisão Hidrográfica Estadual.	30
Figura 2 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú no Estado de PE.	31
Figura 3 - Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú.	31
Figura 4 - Mapa de Localização do município de Serra Talhada.	44
Figura 5 - Distância rodoviária entre Serra Talhada e Recife-PE.	45
Figura 6 - O IDHM de Serra Talhada.	46
Figura 7 - Praça Sérgio Magalhães em 1940.	47
Figura 8 - Praça Sérgio Magalhães em 2025.	47
Figura 9 - Divisão política do município de Serra Talhada.	50
Figura 10 - Área conurbada do distrito sede do município de Serra Talhada com a sede do município de Calumbi (vista aérea).	51
Figura 11 - Área conurbada do distrito sede do município de Serra Talhada com a sede do município de Calumbi.	52
Figura 12 - Vista da sede do Distrito de Bernardo Vieira.	52
Figura 13 - Vista aérea da sede do distrito de Bernardo Vieira.	53
Figura 14 - Vista da sede do distrito de Caiçarinha da Penha.	53
Figura 15 - Vista aérea da sede do distrito de Caiçarinha da Penha.	54
Figura 16 - Vista da sede do distrito de Luanda (Água Branca).	54
Figura 17 - Vista aérea da sede do distrito de Luanda (Água Branca).	55
Figura 18 - Vista da sede do distrito de Logradouro.	55
Figura 19 - Vista aérea da sede do distrito de Logradouro.	56
Figura 20 - Vista da sede do distrito de Pajeú.	56
Figura 21 - Vista aérea da sede do distrito de Pajeú.	57
Figura 22 - Vista da sede do distrito de Santa Rita.	57
Figura 23 - Vista aérea da sede do distrito de Santa Rita.	58
Figura 24 - Vista da sede do distrito de Tauapiranga.	58
Figura 25 - Vista aérea da sede do distrito de Tauapiranga.	59
Figura 26 - Vista da sede do distrito de Varzinha.	59
Figura 27 - Vista aérea da sede do distrito de Varzinha.	60
Figura 28 - Divisão política dos bairros da Sede de Serra Talhada.	62
Figura 29 - Mapa do Período de Estiagem nos Municípios de Pernambuco.	63
Figura 30 - Mapa Geológico de Serra Talhada.	64
Figura 31 - Mapa de reconhecimento dos solos.	66
Figura 32 - Rio Pajeú ao cruzar Serra Talhada.	68
Figura 33 - Hidrografia do Município de Serra Talhada.	69
Figura 34 - Hidrografia de Serra Talhada.	71
Figura 35 - Localização da Barragem de Serrinha.	72
Figura 36 - Registros fotográficos da Barragem de Serrinha II.	74
Figura 37 - Localização da barragem do Açude Jazigo.	75

Figura 38 - Registros fotográficos do Açude Jazigo.	77
Figura 39 - Registros fotográficos do Açude Cachoeira II.	81
Figura 40 - Registro da construção do Açude Saco I (1930 - 2025)	83
Figura 41 - Localização da Barragem Saco I.	84
Figura 42 - Açude de Borborema.	85
Figura 43 - Esquema do Sistema de Abastecimento de Água.	87
Figura 44 - Esquema hidráulico do sistema adutor integrado do Salgueiro que abastece Serra Talhada.	88
Figura 45 - Localização da captação de água na Barragem Cachoeira II.	89
Figura 46 - Tomadas de água da captação de água na Barragem Cachoeirinha II.	90
Figura 47 - Localização da captação de água no Lago de Itaparica.	91
Figura 48 - Tomadas de água da captação de água da Adutora do Pajeú.	91
Figura 49 - Adutora do Pajeú.	92
Figura 50 - Localização da Barragem do Saco I.	92
Figura 51 - Sistemas de transporte de água bruta.	93
Figura 52 - Quadro de comando da Estação Elevatória EE0.	95
Figura 53 - Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE1.	96
Figura 54 - Vista geral da Estação Elevatória EE2.	97
Figura 55 - Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE2.	97
Figura 56 - Vista da Estação Elevatória EE3.	98
Figura 57 - Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE3.	98
Figura 58 - Tanques de Alimentação Unilateral (TAU).	99
Figura 59 - Unidade de tratamento do tipo convencional/compacta.	100
Figura 60 - Filtros e decantador da ETA Convencional 2.	101
Figura 61 - Finalidade do abastecimento dos poços.	108
Figura 62 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.	108
Figura 63 - Matadouro de Serra Talhada (vista aérea).	117
Figura 64 - Área no centro da sede municipal (2020).	119
Figura 65 - Área na Rua Elizeu Alves de Magalhães 2a sede municipal (2022).	120
Figura 66 - Área alagável na Av. Miguel Nunes de Souza na sede municipal.	120
Figura 67 - Área alagável no Bairro São Cristóvão na sede municipal.	121
Figura 68 - Áreas alagáveis na sede municipal.	121
Figura 69 - Áreas de alagamento pelo possível rompimento da Barragem do Jazigo na sede municipal.	122
Figura 70 - Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_01_CPRM.	126
Figura 71 - Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_02_CPRM.	127
Figura 72 - Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_03_CPRM.	128
Figura 73 - Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_04_CPRM.	129
Figura 74 - Esquema da coleta de RSD.	135
Figura 75 - Disposição de rejeitos no chão realizados pelos municípios.	135
Figura 76 - Lixeiras individuais para disposição de rejeitos pelos municípios.	136

Figura 77 - Descarte inadequado de resíduos em Serra Talhada.	136
Figura 78 - Descarte inadequado de RCI em Serra Talhada.	136
Figura 79 - Lixeiras para descarte de rejeitos em vias públicas.	137
Figura 80 - Síntese do diagnóstico referente aos Resíduos Sólidos.	141
Figura 81 - Caminhão compactador.	142
Figura 82 - Varrição de logradouros.	143
Figura 83 - Limpeza de bueiros.	144
Figura 84 - Capina e roçagem manual.	145
Figura 85 - Pintura manual de meio fio.	145
Figura 86 - Plantio de muda do Disk Verde.	146
Figura 87 - Poda	146
Figura 88 - Limpeza de mercados e feiras livres.	148
Figura 89 - Coleta de RCCI.	149
Figura 90 - Classificação do lixo de saúde do HOSPM.	150
Figura 91 - Classificação do lixo de saúde municipal.	151
Figura 92 - Classificação do lixo de saúde municipal.	151
Figura 93 - Ponto de entrega voluntário de lixo eletrônico.	152
Figura 94 - Caminhão baú (coleta de recicláveis de grandes geradores) utilizado pela COOPECAMAREST e Caminhão Gaiola (coleta seletiva porta a porta do canal verde) utilizada para destinação de materiais para UPMR Serra Talhada.	156
Figura 95 - Área externa e interna do galpão 1 da COOPECAMAREST.	156
Figura 96 - Área externa e interna do galpão 2 da COOPECAMAREST.	157
Figura 97 - Área externa e interna da UPMT da Recicla Serra Talhada.	157
Figura 98 - PEVs para descarte de recicláveis em Serra Talhada.	158
Figura 99 - Localização dos PEVs para descarte de recicláveis nas sedes dos distritos de Serra Talhada.	159
Figura 100 - Localização dos PEVs para descarte de recicláveis na sede de Serra Talhada.	159
Figura 101 - Tipos de materiais e suas contribuições na receita das cooperativas	160
Figura 102 - Área 1: PE 390, km 6.	163
Figura 103 - Área 2: PE 390, km 10.	164
Figura 104 - Área 3: PE 320.	164
Figura 105 - Área 4: Estação de transbordo (desativado).	165
Figura 106 - Local de acesso ao empreendimento da Brotas Engenharia (Aterro Sanitário).	167
Figura 107 - Evolução populacional de Serra Talhada (1970 – 2025).	169
Figura 108 - População do último censo - Serra Talhada.	170
Figura 109 - Projeção do crescimento populacional – IBGE.	172
Figura 110 - Projeção da população de Serra Talhada.	172
Figura 111 - Contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água.	175

Figura 112 -	Modelo de representação cartográfica do sistema de distribuição de água.	176
Figura 113 -	Modelo de cartografia para a representação de Bacias hidrográficas para fins de esgotamento sanitário da sede de Serra Talhada – PE	181
Figura 114 -	Logomarca do aterro sanitário a ser implantado em Serra Talhada.	199
Figura 115 -	Localização do aterro sanitário de Serra Talhada.	204
Figura 116 -	Rota do aterro sanitário até o marco zero municipal até a sede municipal. Delimitação da propriedade conforme CAR: mapa da propriedade	204
Figura 117 -	contendo a Área Diretamente Afetada do empreendimento. Fonte: Sistema Nacional do CAR/SICAR, 2024.	205
Figura 118 -	Características das alterações com a urbanização.	215
Figura 119 -	Faixas de ocupação.	216
Figura 120 -	Fluxograma das metas e indicadores adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.	222
Figura 121 -	Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações.	222
Figura 122 -	Sugestão para organização do galpão de triagem em terreno de declive.	261
Figura 123 -	Sugestão para organização sequencial das atividades.	261
Figura 124 -	Possibilidade de organização das bancadas.	262
Figura 125 -	Modelo de VUC para a coleta seletiva.	265
Figura 126 -	Modelo de contêiner – padrão limpeza urbana.	269
Figura 127 -	Modelo de lixeiras públicas.	273
Figura 128 -	Modelo de triturador de galhos.	274
Figura 129 -	Manejo dos RCCI com a implantação de uma unidade de reciclagem.	277
Figura 130 -	Modelo de Reciclador de RCCI.	279
Figura 131 -	Fluxograma da metodologia adotada.	373

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição da rede de distribuição.	104
Tabela 2 - Abastecimento de água - Consumidores medidos.	105
Tabela 3 - Descrição da rede de distribuição.	106
Tabela 4 - Abastecimento de água - Água bruta.	106
Tabela 5 - Roteiros de coleta de resíduos sólidos.	134
Tabela 6 - Especificações técnicas dos veículos de coleta de Resíduos Sólidos.	142
Tabela 7 - Projeção e estimativa populacional para Serra Talhada (2025 – 2052).	170
Tabela 8 - Rede de distribuição de água da sede de Serra Talhada-PE (modelo).	173
Tabela 9 - Objetivos para o Sistema de Abastecimento de Água Potável.	175
Tabela 10 - Dados da Rede de distribuição de água de Serra Talhada-PE referentes aos volumes consumido e distribuído (modelo).	176
Tabela 11 - Relatório das Despesas com Pipeiros por Município (modelo).	177
Tabela 12 - Cálculo da geração estimada diária dos envios de RSU a CTR Serra. Talhada.	201
Tabela 13 - Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos nos municípios previstos de serem atendidos pela CTR Serra Talhada, com comparação à média estadual.	201
Tabela 14 - Estimativa de custo mensal de operação dos PEVs.	208
Tabela 15 - Custo de encerramento e remediação do lixão de Serra Talhada (modelo).	210

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Produtos do PMSB-ST.	32
Quadro 2 - Plano de Mobilização e Comunicação Social.	34
Quadro 3 - Dados Geográficos Sede Município de Serra Talhada.	44
Quadro 4 - Áreas e perímetros dos distritos.	50
Quadro 5 - Bairros da sede municipal.	61
Quadro 6 - Principais Açudes da Bacia do Rio Pajeú.	71
Quadro 7 - Dados referentes ao reservatório do Açude de Serrinha II.	73
Quadro 8 - Dados referentes ao Açude Jazigo.	76
Quadro 9 - Dados referentes ao Açude Cachoeira II.	79
Quadro 10 - Dados referentes ao Açude Cachoeira II - ANA.	80
Quadro 11 - Ficha Técnica do Açude Cachoeira II.	82
Quadro 12 - Dados referentes à Barragem Saco I.	83
Quadro 13 - Dados referentes ao Reservatório do Açude de Saco I.	84
Quadro 14 - Descrição das estações elevatórias.	94
Quadro 15 - Descrição das adutoras.	102
Quadro 16 - Descrição dos reservatórios.	103
Quadro 17 - Tipos de captação e qualidade da água no município de Serra Talhada.	107
Quadro 18 - Qualidade das águas subterrâneas no município de Serra Talhada.	107
Quadro 19 - Esgotamento sanitário.	115
Quadro 20 - Classificação de grau de risco.	125
Quadro 21 - Classificação de grau de risco por setor.	125
Quadro 22 - Recursos humanos envolvidos nos serviços de limpeza pública.	138
Quadro 23 - Síntese do diagnóstico referente aos Resíduos Sólidos.	139
Quadro 24 - Resumo da geração de resíduos e custos de operação do RSD.	140
Quadro 25 - Composição física do RSD.	140
Quadro 26 - Sistema de Coleta Seletiva Municipal.	154
Quadro 27 - Gestão do RSD.	154
Quadro 28 - Especificação técnica dos veículos de coleta de recicláveis.	156
Quadro 29 - Localização dos PEVs em Serra Talhada.	158
Quadro 30 - Dados da destinação final dos RSDs – 2024.	163
Quadro 31 - Dados da licença prévia de um aterro sanitário em Serra Talhada.	166
Quadro 32 - Definição dos tipos e prazos e períodos de execução.	169
Quadro 33 - Evolução populacional de Serra Talhada.	169
Quadro 34 - Situação Institucional atual perante os eixos do saneamento.	174
Quadro 35 - Objetivos para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede Municipal e dos distritos.	183
Quadro 36 - Recomendações para a melhoria da eficiência operacional do sistema de esgoto da área urbana.	184
Quadro 37 - Recomendações para a melhoria da eficiência operacional do sistema de esgoto da Zona Rural.	184
Quadro 38 - Parâmetros a serem utilizados para as simulações do cenário SES.	188

Quadro 39 - Etapas de implantação da coleta seletiva em Serra Talhada.	192
Quadro 40 - Canais, Cores e Resíduos Enquadrados.	195
Quadro 41 - Inscrição de imóvel rural.	202
Quadro 42 - Estimativa para custo de implantação de Galpão de Triagem (GT).	207
Quadro 43 - Estimativa de custo de implantação de Unidades de Compostagem (UC).	208
Quadro 44 - Custos de implantação de Unidade de Compostagem por população atendida.	208
Quadro 45 - Itens considerados na estimativa de custo de implantação de PEVs.	209
Quadro 46 - Estimativa de custos de implantação de PEV. (modelo)	209
Quadro 47 - Objetivos para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	212
Quadro 48 - Coeficientes de Runoff para distintos tipos de áreas.	213
Quadro 49 - Coeficientes de Runoff para distintos tipos de superfície.	213
Quadro 50 - Dispositivos de controle na fonte.	214
Quadro 51 - Tipos de Programas	220
Quadro 52 - Codificação dos componentes adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.	221
Quadro 53 - Componentes adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.	223
Quadro 54 - Características da Alternativa 01.	226
Quadro 55 - Síntese das Ações do Programa de Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada - PE.	236
Quadro 56 - Síntese das Ações do Programa de Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada – PE	252
Quadro 57 - Aspectos indicados para coleta domiciliar não convencional.	258
Quadro 58 - Síntese das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada - PE.	298
Quadro 59 - Síntese das Ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (D) de Serra Talhada - PE	311
Quadro 60 - Doenças de veiculação hídrica.	316
Quadro 61 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.	320
Quadro 62 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas e ações – SES.	323
Quadro 63 - Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Abastecimento de Água.	328
Quadro 64 - Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Esgotamento Sanitário.	329
Quadro 65 - Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Drenagem.	330
Quadro 66 - Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Resíduos Sólidos	330
Quadro 67 - Componentes das ações emergenciais do Programa de Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada - PE.	332

Quadro 68 -	Componentes das ações emergenciais do Programa de Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada - PE.	333
Quadro 69 -	Componentes das ações emergenciais do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada - PE	334
Quadro 70 -	Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao Eixo Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada – PE.	338
Quadro 71 -	Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada – PE.	342
Quadro 72 -	Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada – PE.	344
Quadro 73 -	Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (D) de Serra Talhada - PE	347
Quadro 74 -	Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB-ST.	348
Quadro 75 -	Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.	352
Quadro 76 -	Indicadores de Abastecimento de Água do Sistema de Informações em Saneamento.	356
Quadro 77 -	Indicadores de Microdrenagem do Sistema de Informações em Saneamento.	358
Quadro 78 -	Indicadores de Macrodrenagem do Sistema de Informações em Saneamento.	359
Quadro 79 -	Produtos e Prazos de Entrega.	367
Quadro 80 -	Cronograma de Entrega dos Produtos.	368
Quadro 81 -	Estimativa de Custos.	368
Quadro 82 -	Percentuais de Pagamento Relativos a Cada Produto.	370
Quadro 83 -	Sugestão de tabela para Análise de Execução das Ações Propostas.	382

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.	29
1.1	O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	29
1.2	CONTEXTO DE INSERÇÃO REGIONAL.	30
1.3	BASES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO.	32
1.4	ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	32
1.5	CONTROLE SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS NO PMSB-ST	34
1.6	INSTRUMENTOS LEGAIS.	34
1.6.1	Legislação federal referente à saneamento básico.	34
1.6.2	Legislação estadual referente à saneamento básico.	38
1.6.3	Legislação municipal referente à saneamento básico.	40
1.6.4	Legislação do CIMPAJEÚ referente à saneamento básico no âmbito regional.	43
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA – PE.	44
2.1	LOCALIZAÇÃO, POPULAÇÃO E ACESSO.	44
2.2	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.	45
2.3	ASPECTOS HISTÓRICOS.	46
2.4	FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.	48
2.4.1	Histórico político da divisão administrativa de Serra Talhada.	48
2.4.2	Características dos Distritos.	49
2.4.3	Características da zona urbana e dos bairros da sede municipal (Cidade).	60
3	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE.	63
3.1	CLIMA E TOPOGRAFIA.	63
3.2	GEOLOGIA.	64
3.3	SOLOS.	65
3.4	RECURSOS HIDRÍDICOS.	66
3.4.1	Bacia Hidrográfica do Município.	66
3.4.2	O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pajeú	70
3.4.3	Principais corpos de acumulação do Rio Pajeú	70
3.4.4	Os principais sistemas de acumulação de água do município de Serra Talhada-PE.	71
3.4.5	Barragem do Açude de Serrinha.	72
3.4.6	Barragem do Jazigo – Capacidade.	74
3.4.7	Açude Cachoeira II.	78
3.4.8	Barragem Saco I.	82
3.4.9	Açude de Borborema.	84
3.4.10	Problemas e poluição do Rio Pajeú.	85
4	DIAGNÓSTICO.	86
4.1	DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	86

4.1.1	Sistema de Abastecimento de água da sede municipal.	86
4.1.1.1	Unidade do Sistema de Abastecimento de Água.	87
4.1.1.2	Mananciais / captação.	89
4.1.1.3	Caracterização Institucional.	104
4.1.2	Sistema de abastecimento de água da zona rural.	107
4.1.3	Abastecimento de água nas sedes dos distritos.	109
4.1.3.1	Bernardo Vieira.	109
4.1.3.2	Caiçarinha da Penha.	109
4.1.3.3	Luanda (Água Branca).	109
4.1.3.4	Pajeú.	109
4.1.3.5	Tauapiranga.	109
4.1.3.6	Santa Rita.	109
4.1.3.7	Varzinha.	109
4.1.3.8	Logradouro.	109
4.2.2	Abastecimento de água: problemas e desafios.	109
4.3	DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	110
4.3.1	Sistema de esgotamento sanitário da sede municipal, dos povoados e localidades.	112
4.3.2	Esgotamento sanitário nas sedes dos distritos.	116
4.3.2.1	Bernardo Vieira.	116
4.3.2.2	Caiçarinha da Penha.	116
4.3.2.3	Luanda (Água Branca).	116
4.3.2.4	Pajeú.	116
4.3.2.5	Tauapiranga.	116
4.3.2.6	Santa Rita.	116
4.3.2.7	Varzinha.	116
4.3.2.8	Logradouro.	116
4.3.3	Matadouro Público.	116
4.3.4	Esgotamento Sanitário: Problemas e desafios.	117
4.4	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.	117
4.4.1	Gestão, regulação e fiscalização.	122
4.4.2	Sistema de drenagem da sede municipal.	123
4.4.2.1	Macrodrenagem existente.	123
4.4.2.2	Microdrenagem existente.	123
4.4.3	Operação do sistema existente.	124
4.4.4	Mapeamento dos setores de risco.	125
4.4.5	Drenagem nas sedes dos distritos.	130
4.4.5.1	Bernardo Vieira.	130
4.4.5.2	Caiçarinha da Penha.	130
4.4.5.3	Luanda (Água Branca).	130

4.4.5.4	Pajeú.	130
4.4.5.5	Tauapiranga.	130
4.4.5.6	Santa Rita.	130
4.4.5.7	Varzinha.	130
4.4.5.8	Logradouro.	130
4.4.6	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais: problemas e desafios.	130
4.5	DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	131
4.5.1	Caracterização Geral.	131
4.5.2	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede municipal, dos povoados e localidades.	133
4.5.2.1	Estrutura administrativa, estrutura física e estrutura operacional.	137
4.5.2.2	Despesas da operacionalização.	140
4.5.2.3	Coleta Regular.	141
4.5.2.4	Varrição e limpeza de logradouros.	142
4.5.2.5	Capina e roçagem.	144
4.5.2.6	Pintura de meio fio.	145
4.5.2.7	Poda.	146
4.5.2.8	Limpeza de mercados, feiras livres e de área pós eventos.	147
4.5.2.9	Resíduos sólidos Comerciais.	148
4.5.2.10	Resíduos agrossilvopastoris.	148
4.5.2.11	Resíduos de construção civil.	148
4.5.2.12	Resíduos de serviços de saúde.	149
4.5.2.13	Resíduos industriais.	151
4.5.2.14	Resíduos eletrônicos.	152
4.5.2.15	Limpeza em Cemitérios.	152
4.5.2.16	Resíduos de Mineração.	152
4.5.2.17	Coleta dos grandes geradores.	153
4.5.3	Coleta Seletiva municipal.	153
4.5.3.1	Histórico do Programa de Coleta Seletiva.	153
4.5.3.2	Descrição do modelo atual de coleta seletiva.	154
4.5.3.3	Cooperativas associadas.	154
4.5.3.4	Infraestrutura das Cooperativas.	155
4.5.3.5	Pontos de entrega voluntário PEVS.	157
4.5.3.6	Tipos de materiais e suas contribuições na receita das cooperativas.	159
4.5.4	Serviços de Limpeza Pública nas sedes dos distritos.	159
4.5.4.1	Bernardo Vieira.	159
4.5.4.2	Caiçarinha da Penha.	159

4.5.4.3	Luanda (Água Branca).	159
4.5.4.4	Pajeú.	161
4.5.4.5	Tauapiranga.	161
4.5.4.6	Santa Rita.	161
4.5.4.7	Varzinha.	161
4.5.4.8	Logradouro.	161
4.6	Educação ambiental municipal.	161
4.7	Destinação final do RSD.	162
4.8	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: problemas e desafios.	163
4.8.1	Áreas degradadas.	163
4.8.2	Licenciamento para instalação de aterro sanitário na sede municipal.	166
4.8.3	Equilíbrio econômico financeiro do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	167
4.8.4	Taxa de Limpeza Pública (TLP).	167
5	PROGNÓSTICO.	169
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO.	169
5.1.1	Dados censitários e projeção populacional.	169
5.1.2	Horizonte do Plano de Saneamento.	174
5.2	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL ATUAL DE SERRA TALHADA.	174
4 5.3	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.	174
5.3.1	Cenários aplicados ao abastecimento de água.	175
5.3.2	Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA.	176
5.3.3	Cenário futuro.	177
5.3.4	Avaliação financeira dos cenários.	178
5.3.4.1	Zona Urbana.	178
5.3.4.2	Zona Rural.	180
5.4	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	181
5.4.1	Cenários aplicados ao esgotamento sanitário.	181
5.4.2	Projeção da vazão de esgotos para a Zona Urbana.	181
5.4.3	Projeção da vazão de esgoto para a Zona Rural.	182
5.4.4	Melhorias na eficiência operacional.	183
5.4.5	Proposta de soluções técnicas para a problemática.	183
5.4.5.1	Implementação do modelo do Sistema Condominial de Esgotos.	185
5.4.5.2	Etapas para a implementação do sistema de esgotamento sanitário.	185
5.4.5.3	Padrão de lançamento para efluente final de SES.	186

	5.4.5.4	Sistemas individuais com fossa séptica - Zona Rural	187
5.4.6	Análise financeira das propostas.		187
	5.4.6.1	Parâmetros para a simulação dos cenários.	187
	5.4.6.2	Recomendações para os projetos executivos.	188
5.5	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS.		186
5.5.1	Previsão de geração de RSD por tipologia conforme horizonte do PMSB-ST.		189
5.5.2	Cenários aplicados à temática dos resíduos sólidos.		189
5.5.3	Cenários futuros.		189
5.5.4	Centrais Regionais de Comercialização de Materiais Recicláveis. (CMR).		191
	5.5.4.1	Sistemas de coleta de resíduos recicláveis.	192
5.5.5	Regras para transporte e gerenciamento dos resíduos sólidos.		192
5.5.6	Plano de Coleta Seletiva.		193
5.5.7	Logística reversa.		196
5.5.8	Gestão dos resíduos da construção civil.		197
5.5.9	Descarte de resíduos de órgãos públicos.		198
5.5.10	Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos		198
5.5.11	Análise financeira dos cenários.		200
	5.5.11.1	Estimativas dos Custos de Implantação das Unidades de Gerenciamento de Resíduos (UGRs).	200
	5.5.11.2	Estimativas de Investimentos para Implantação de Aterro Sanitário.	201
	5.5.11.3	Estimativas dos investimentos dos Galpões de Triagem.	206
	5.5.11.4	Estimativas dos investimentos das Unidades de Compostagem.	207
	5.5.11.5	Estimativas dos investimentos dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV).	210
	5.5.11.6	Estimativa dos custos de encerramento e recuperação de lixões.	208
5.6	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.		210
5.6.1	Cenário aplicado à drenagem e manejo de águas pluviais.		210
5.6.2	Cenário futuro.		212
5.6.3	Diretrizes para o controle de escoamento na fonte.		212
5.6.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.		214
5.7	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.		217
5.8	PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.		217

6	DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.	219
6.1	METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB-ST.	220
6.2	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS.	224
6.3	PROGRAMA A: ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SERRA TALHADA – PE.	225
6.3.1	Fundamentação.	225
6.3.2	Objetivos.	225
6.3.3	Componente A1 : Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.	226
6.3.3.1	Subcomponente A1.1 : Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais.	226
6.3.3.2	Subcomponente A1.2 : Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas.	228
6.3.4	Componente A2 : Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água.	231
6.3.4.1	Subcomponente A2.1 : Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água.	231
6.3.4.2	Subcomponente A2.2 : Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	233
6.3.5	Componente A3 : Controle ambiental.	234
6.3.5.1	Subcomponente A3.1 : Gestão da demanda do abastecimento de água	234
6.3.6	Componente A4 : Modernização dos sistemas de abastecimento de água.	235
6.3.6.1	Subcomponente A4.1 : Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais.	235
6.3.7	Consolidação das ações do programa de abastecimento de água.	235
6.4	PROGRAMA E: ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SERRA TALHADA – PE.	238
6.4.1	Fundamentação.	238
6.4.2	Objetivos.	238
6.4.3	Componente E1 : Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário.	239
6.4.3.1	Subcomponente E1.1 : Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais.	239
6.4.4	Componente E2 : Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário.	241
6.4.4.1	Subcomponente E2.1 : Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário.	241

6.4.4.2	Subcomponente E2.2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário.	243
6.4.4.3	Subcomponente E2.3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário.	243
6.4.5	Componente E3: Controle ambiental e recuperação dos cursos de água e regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	245
6.4.5.1	Subcomponente E3.1: Revitalização de córregos e nascentes.	245
6.4.5.2	Subcomponente E3.2: Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	249
6.4.6	Componente E4: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.	249
6.4.6.1	Subcomponente E4.1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Serra Talhada – PE.	249
6.5	CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (E) DE SERRA TALHADA - PE.	251
6.6	PROGRAMA R: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERRA TALHADA – PE.	254
6.6.1	Fundamentação.	254
6.6.2	Objetivos.	254
6.6.3	Componente R1: Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana.	257
6.6.3.1	Subcomponente R1.1: Ampliação dos serviços de coleta domiciliar.	257
6.6.3.2	Subcomponente R1.2: Implantação do serviço de coleta seletiva no município.	258
6.6.3.3	Subcomponente R1.3: Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana	265
6.6.4	Componente R2: Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana.	268
6.6.4.1	Subcomponente R2.1: Implantação de sistema de coleta domiciliar conteinerizado.	268
6.6.4.2	Subcomponente R2.2: Incentivo à otimização dos resultados da Associação.	270
6.6.4.3	Subcomponente R2.3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume.	272
6.6.4.4	Subcomponente R2.4: Implantação do projeto piloto de compostagem.	273

	6.6.5 Componente R3: Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos. 275
	6.6.5.1 Subcomponente R3.1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos. 275
	6.6.5.2 Subcomponente R3.2: Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos. 280
	6.6.5.3 Subcomponente R3.3: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos. 284
	6.6.5.4 Subcomponente R3.4: Gestão dos RSS. 284
	6.6.5.5 Subcomponente R3.5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória. 287
	6.6.5.6 Subcomponente R3.6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços. 289
	6.6.5.7 Subcomponente R3.7: Implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização. 291
	6.6.5.8 Subcomponente R3.8: Garantia da sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 292
	6.6.5.9 Subcomponente R3.9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 294
6.6.6	6.6.6 Componente R4: Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos. 296
	6.6.6.1 Subcomponente R4.1: Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas. 294
6.7	CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (R) DE SERRA TALHADA – PE. 297
7	PROGRAMA D: DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE SERRA TALHADA – PE. 303
7.1	FUNDAMENTAÇÃO 303
7.2	OBJETIVOS 303
7.3	COMPONENTE D1: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES 304
7.3.1	7.3.1 Subcomponente D1.1: Implantação de elementos de macrodrenagem. 304
7.3.2	7.3.2 Subcomponente D1.2: Implantação de elementos de microdrenagem. 306
7.4	COMPONENTE D2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 307
	7.4.1 Subcomponente D2.1: Elaboração de estudos técnicos. 307

7.4.2	Subcomponente D2.2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem.	308
7.4.3	Subcomponente D2.3: Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem.	309
7.5	COMPONENTE D3: MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA.	309
7.5.1	Subcomponente D3.1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta.	310
7.6	CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (D) DE SERRA TALHADA – PE.	310
8	PROGRAMA I: DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DE SERRA TALHADA – PE.	313
9	PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.	314
9.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).	314
9.1.1	Plano para segurança das águas.	315
9.1.2	Planos para situações oriundas de acidentes nos sistemas.	318
9.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).	322
9.2.1	Regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação do serviço de esgotamento sanitário e tarifas de contingência.	325
9.2.1.1	Contexto institucional das responsabilidades.	325
9.2.1.2	Regras gerais dos serviços de água e esgotos.	326
9.3	COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PLANO, HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA.	326
9.4	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS.	331
9.5	OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES .	345
9.5.1	Mecanismos para divulgação do PMSB-ST.	345
9.5.2	Avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB-ST.	346
9.5.3	Indicadores de desempenho do PMSB-ST.	348
9.5.3.1	Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo abastecimento de água.	348
9.5.3.2	Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo esgotamento sanitário.	341
9.5.3.3	Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo manejo de resíduos sólidos.	343
9.5.4	Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	346
9.5.5	Indicadores de Desempenho do PMSB-ST dos Setores Administrativo e Econômico-financeiro.	347
9.6	PROCEDIMENTOS E MECANISMOS PARA A COMPATIBILIZAÇÃO COM AS POLÍTICAS E OS PLANOS NACIONAL E ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.	348

9.7	ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.	349
9.7.1	Programas e fontes de financiamento.	349
9.7.2	Principais fontes de financiamento para alcance dos objetivos e metas do PMSB-ST.	351
10	MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	354
10.1	ESCOPO DO PROJETO.	354
10.2	PRODUTOS E ATIVIDADES PREVISTAS.	361
10.2.1	Produto 01: Plano de Trabalho e Atualização da avaliação dos dados, infraestrutura e sistemas da Prefeitura.	361
10.2.2	Produto 02: Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema.	362
10.2.3	Produto 03: Especificação e Aquisição de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados e Indicadores.	363
10.2.4	Produto 04: Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o sistema e Manual do Usuário.	365
10.2.5	Produto 05: Plano de Ampliação do Sistema.	366
10.2.6	Manutenção.	366
10.3	PRODUTOS E PRAZOS DE EXECUÇÃO.	366
10.4	ESTIMATIVA DE CUSTOS.	368
10.5	COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA.	369
10.6	FORMA DE PAGAMENTO.	369
11	DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS PARA OS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	371
11.1	METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	372
11.2	INSTRUMENTOS DE GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB-ST E DAS AÇÕES E MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.	374
11.2.1	Estruturação jurídico-Institucional.	374
11.3	MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.	377
11.3.1	Mecanismos para a divulgação.	381
11.3.2	Mecanismos de representação da sociedade.	384
11.3.3	Orientações para a revisão do plano.	385
12	ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.	397
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	395

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.

1.1 O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

O presente Plano tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município de Serra Talhada - PE e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de vinte anos e metas de curto, médio e longo prazos.

A elaboração do PMSB-ST visa garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas, quando necessário, dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes. O PMSB-ST busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços, à garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, à promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

A elaboração do PMSB-ST deu-se em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

Dessa forma, o saneamento básico, além de ser indispensável para a melhoria da qualidade de vida e de saúde da população, contribui para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

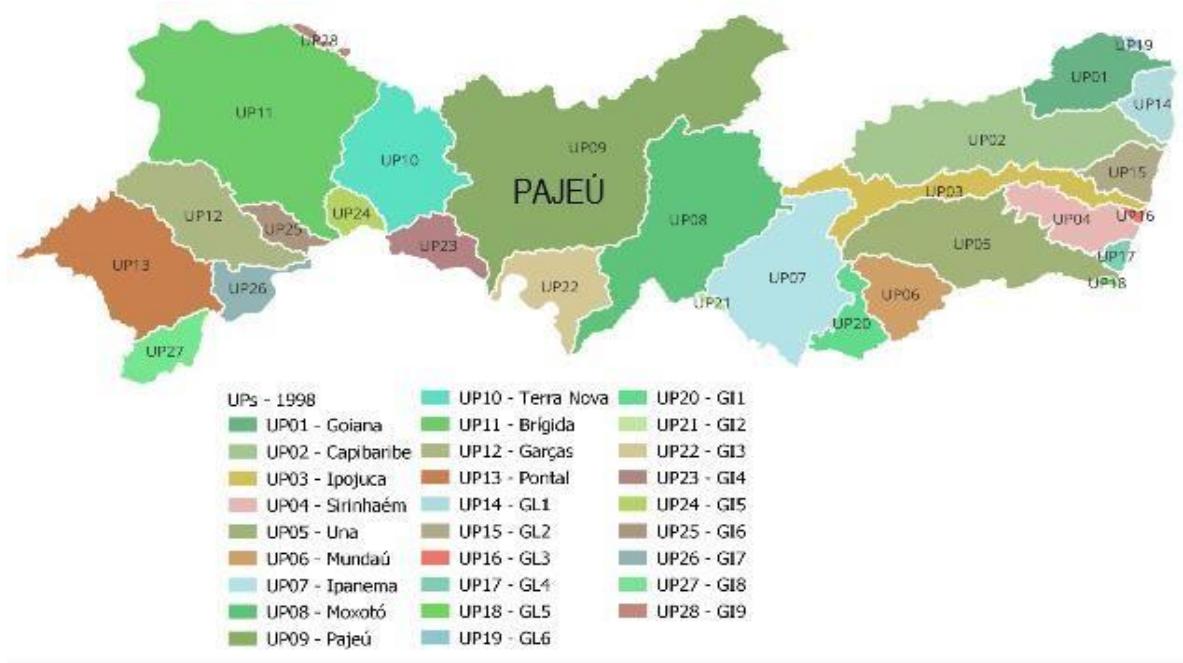
1.2 CONTEXTO DA INSERÇÃO HIDROGRÁFICA REGIONAL.

O PMSB-ST foi elaborado em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

Em âmbito estadual, de acordo com a divisão do Estado de Pernambuco em bacias hidrográficas, o município se localiza em uma unidade de planejamento, denominada de Bacia Rio Pajeú (UP09), que é a maior bacia do estado de Pernambuco. A Bacia do Rio Pajeú, por sua vez, pertence à região hidrográfica do Rio São Francisco e Atlântico Nordeste Oriental.

As grandes bacias hidrográficas de Pernambuco possuem duas vertentes: o Rio São Francisco e o Oceano Atlântico. As bacias que escoam para o rio São Francisco, como é o caso da Bacia do Rio Pajeú, formam os chamados rios interiores sendo os principais: Pontal, Garças, Brígida, Serra Talhada, Pajeú, Moxotó, Ipanema, além de grupos de pequenos rios interiores. As bacias que escoam para o Oceano Atlântico, constituem os chamados rios litorâneos.

Figura 1 – Divisão Hidrográfica Estadual.



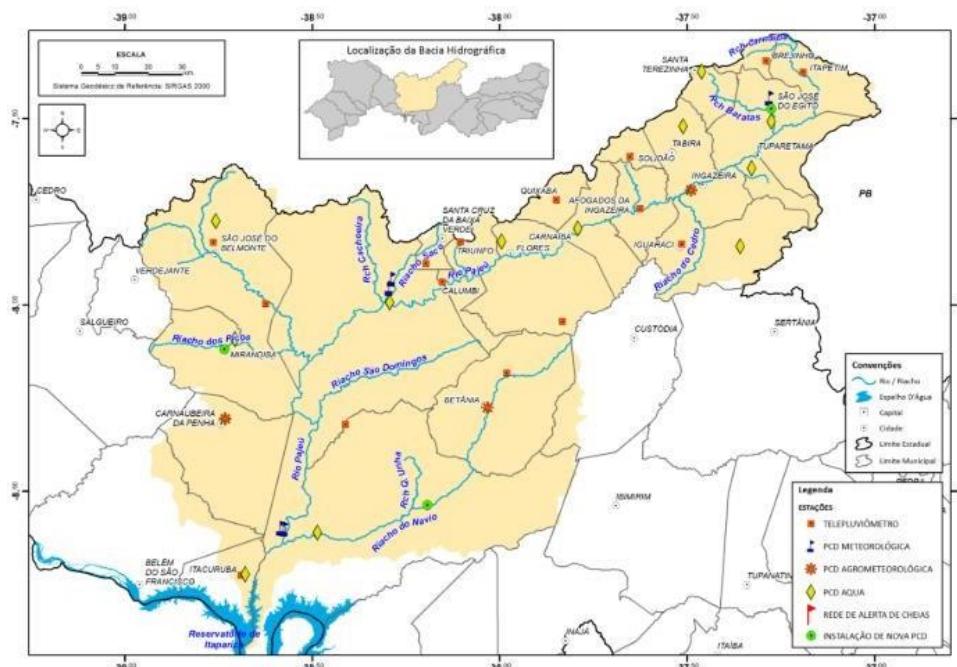
Fonte: CONDEPE/FIDEM, adaptado pela PMST, 2025.

Figura 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú no Estado de PE.



Fonte: APAC, adaptado pela PMST, 2025.

Figura 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú.



Fonte: CONDEPE/FIDEM, APAC, adaptado pela PMST, 2025.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (1998) dividiu o Estado em 29 Unidades de Planejamento (UP), caracterizando assim, a Divisão Hidrográfica Estadual, composta de 13 Bacias Hidrográficas, 06 Grupos de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL1 a GL6), 09 Grupos de Bacias de Pequenos Rios Interiores (GI1 a GI9) e uma bacia de pequenos rios que compõem a rede de drenagem do arquipélago de Fernando de Noronha. A Bacia do Rio Serra Talhada encontra-se inserida no grupo de bacias cujos planos e diagnósticos datam de 1998.

Com a implantação da transposição do Rio São Francisco e suas consequências regionais constata-se que estes planos e diagnósticos encontram-se defasados e necessitados de urgentes atualizações.

1.3 BASES PARA ELABORAÇÃO DO PMSB-ST.

O desenvolvimento do PMSB-ST se guiou pela perspectiva da bacia hidrográfica onde o território do município está inserido, considerando as escalas espaciais e temporais, além das demais políticas setoriais e dos planos regionais existentes.

O trabalho foi fundamentado na análise de dados secundários (fontes oficiais) e, de forma complementar, dados primários (visitas de campo).

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO PMSB-ST.

O PMSB-ST foi elaborado com os seguintes produtos:

Quadro 1 – Produtos do PMSB-ST.

CÓDIGO	PRODUTOS
PRODUTO 1	Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e de Comunicação Social do PMSB
PRODUTO 2	Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico
PRODUTO 3	Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços
PRODUTO 4	Programas, Projetos e Ações
PRODUTO 5	Ações para Emergências e Contingências
PRODUTO 6	Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico
PRODUTO 7	Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB
PRODUTO 8	Relatório Final do PMSB – Relatório Síntese

Fonte: PMST, 2025.

O **PRODUTO 1** comprehende a etapa de planejamento das ações e métodos adotados para a elaboração do PMSB-ST. Desta forma, faz parte de seu conteúdo a abordagem metodológica empregada na construção do Plano, a descrição das atividades previstas e do respectivo cronograma de execução; além da proposta de envolvimento da população no processo participativo, apresentada no Programa de Mobilização e Comunicação Social.

O **PRODUTO 2** corresponde à fase de caracterização geral do município, ou seja, engloba o levantamento de dados secundários e primários de todas as informações necessárias

à elaboração do PMSB-ST, incluindo a situação atual do saneamento básico e dos setores interrelacionados com o mesmo. Sendo assim, nesta etapa foi avaliada a prestação dos serviços no município, analisando as condições técnicas, operacionais, gerenciais e administrativas, assim como projetos e estudos existentes ou em andamento para os quatro setores do saneamento.

No **PRODUTO 3**, a partir das considerações identificadas no diagnóstico, foram avaliadas as alternativas de gestão dos serviços do saneamento, as demandas pelos serviços, os cenários alternativos, a compatibilidade entre as carências identificadas e as ações propostas, a hierarquização das áreas de intervenção e a definição de objetivos e metas apoiadas em indicadores e mecanismos complementares.

No **PRODUTO 4**, levando-se em consideração a situação atual e as perspectivas identificadas.

nas etapas de diagnóstico e prognóstico, foram propostas ações agrupadas em programas, com prazos divididos em emergencial, curto, médio e longo, dentro do horizonte de planejamento do PMSB-ST. Para a determinação das ações foram consideradas as mais adequadas e com melhor custo benefício para a resolução dos problemas identificados e melhoria das condições do saneamento básico no município. Desta forma, foram estimados os custos necessários à implantação dessas ações.

No **PRODUTO 5** foram estabelecidas as ações para emergências e contingências, ou seja, ações preventivas e corretivas a serem executadas na ocorrência de imprevistos, falhas operacionais e outras situações problemáticas e emergenciais que possam comprometer a prestação dos serviços.

No **PRODUTO 6** foi elaborado o Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico, ferramenta indispensável ao monitoramento da prestação dos serviços e que permite a avaliação da eficácia e da efetividade das ações executadas.

No **PRODUTO 7** foram apresentados os mecanismos de monitoramento e avaliação, além dos mecanismos de divulgação e de representação da sociedade. Também se incluem, neste produto, minutas de regulamento elaboradas para estabelecer as condições e as regras para a prestação dos serviços, garantindo os direitos e permitindo a fiscalização dos deveres dos envolvidos.

O PRODUTO 8, presente produto, apresenta uma síntese de todo o PMSB-ST, que possibilita uma compreensão do conteúdo de forma clara e objetiva.

1.5 CONTROLE SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS NO PMSB-ST.

Uma condição fundamental para a efetivação do PMSB-ST, garantindo o acesso à informação, a participação da população e o controle social, consiste na definição de instrumentos, estratégias e mecanismos de mobilização e comunicação social.

Para tal, foi elaborado o Plano de Mobilização e Comunicação Social, que estabelece atividades divididas em duas etapas, uma englobando a organização de insumos e a divulgação preliminar, e outra abrangendo os eventos, conforme o Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 – Plano de Mobilização e Comunicação Social.

ETAPAS	DESCRIÇÃO
Visita Técnica Entrevistas com a população	Levantamento de dados Criação de Identidade visual para o PMSB-ST
Audiência Pública	Divulgação de informações sobre o PMSB-ST (cartazes, jornais, rádios locais e mídia virtual). Criação de uma Rede Virtual para divulgação do PMSB-ST (Site da Prefeitura)
Seminário	Seminário para aprovação e divulgação do PMSB-ST

Fonte: PMST, 2025.

1.6 INSTRUMENTOS LEGAIS.

No Brasil, embora os municípios tenham autonomia político-administrativa, devem, antes de agirem, observar os princípios e normas constitucionais e a legislação federal, estadual, regional e municipal vigentes. Portanto, os projetos e programas que envolvem as temáticas dos eixos do PMSB-ST devem também estar adequados às normas e às leis, em particular à Lei do Estatuto da Cidade.

1.6.1 Legislação federal referente à saneamento básico.

LEIS FEDERAIS:

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Esta Lei dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

➤ Lei nº 8080/1990 – *Lei Orgânica da Saúde*, de 19 de setembro de 1990.

Esta lei regula, em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito público ou privado.

➤ Lei nº 9.433/1997 – *Política Nacional de Recursos Hídricos*, 09 de janeiro de 1997.

Esta Lei institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e tem como principais objetivos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos; e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

➤ Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Arts. 54 e 56.

➤ Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

Esta Lei dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

➤ Lei nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, de 10 de julho de 2001.

Esta lei estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Para tanto fixa entre as diretrizes gerais os seguintes preceitos.:

➤ Lei nº 11.107/2005 – *Lei de Consórcios Públicos*, de 06 de abril de 2005.

Esta Lei dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.

➤ Lei nº 11.124/2005, de 16 de junho de 2005.

Esta Lei dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS

e institui o Conselho Gestor do FNHIS, para estabelecer mecanismo de descentralização e transparência dos procedimentos decisórios em programas habitacionais financiados com recursos da União ou por ela geridos.

➤ Lei nº 11.445/2007 - *Lei do Saneamento Básico*, de 5 de janeiro de 2007.

Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Nacional de Saneamento Básico e constitui o marco regulatório para o setor. Para os efeitos desta lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de.

➤ Lei nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010.

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

➤ Lei nº 13.019, de 31 de julho de 2014.

Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco, mediante a execução de atividades ou de projetos previamente estabelecidos em planos de trabalho inseridos em termos de colaboração, em termos de fomento ou em acordos de cooperação; define diretrizes para a política de fomento, de colaboração e de cooperação com organizações da sociedade civil; e altera as Leis nos 8.429, de 2 de junho de 1992, e 9.790, de 23 de março de 1999.

➤ Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei no 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei no 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei no 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

DECRETOS:

- Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

Este Decreto estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

- Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.

Este Decreto regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

PORARIAS:

- Portaria nº 36 / MS, de 19 de janeiro de 1990.

Dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece as normas e o padrão de potabilidade da água para consumo humano, e dá outras providências.

- Portaria nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000.

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

- Portaria nº 518, de 25 de março de 2004.

Esta Portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

RESOLUÇÕES:

- Resolução nº 25 - *Conselho Nacional das Cidades*, de 18 de março de 2005.

Orienta sobre a elaboração e a necessidade de os municípios com mais de 20 mil habitantes - ou que façam parte de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas — elaborarem o seu Plano Diretor Municipal como um instrumento fundamental para a aplicação

do Estatuto da Cidade e para garantir o cumprimento da função social da cidade e da propriedade.

➤ Resolução nº 34 - *Conselho Nacional das Cidades*, de 01 de julho de 2005.

Emitir orientações e recomendações sobre a aplicação da Lei nº 10.257, de 2001 (Estatuto da Cidade), e dos demais atos normativos relacionados ao desenvolvimento urbano.

➤ Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

1.6.2 Legislação estadual referente à saneamento básico.

➤ CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE PERNAMBUCO.

Capítulo I – da Competência do Estado - Parágrafo único. É competência comum do Estado e dos Municípios – INCISO IX – “implantar programas de construção de moradias, bem como promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

LEIS ESTADUAIS:

➤ Lei nº 12.114, de 3 de dezembro de 2001.

Dispõe sobre a recompra, reutilização, reciclagem e descarte de garrafas e embalagens plásticas no âmbito do Estado de Pernambuco e dá outras providências.

➤ Lei nº 12.195, de 26 de abril de 2002.

Considera, no Estado de Pernambuco, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.

➤ Lei nº 13.047, de 26 de junho de 2006.

Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo nos condomínios residenciais e comerciais, nos estabelecimentos comerciais e industriais e órgãos públicos federais, estadual.

➤ Lei nº 13.316, de 15 de outubro de 2007.

Determina a substituição do uso de sacos plásticos de lixo por sacos de lixo ecológicos, pelos órgãos da Administração Pública Direta e Indireta do estado de Pernambuco.

➤ Lei nº 14.090, de 17 de junho de 2010.

Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.

➤ Lei nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010.

Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

➤ Lei nº 14.549 de 21 de dezembro de 2011.

Altera a Lei nº 14.249, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências.

➤ Lei nº 14.716, de 04 de julho de 2012.

Proíbe a instalação e funcionamento de empreendimentos para destinação, tratamento e triagem de resíduos sólidos em todas as Unidades de Conservação de Pernambuco, e dá outras providências.

➤ Lei nº 15.034, de 02 de julho de 2013.

Dispõe sobre cadastro de compra, venda ou troca de cabo de cobre, alumínio, baterias e transformadores para reciclagem no Estado.

➤ Lei nº 16.079, de 21 de junho de 2017.

Altera a Lei nº 14.378, de 2 de setembro de 2011, que institui a divulgação e instalação de recipientes coletores para a Reciclagem do Óleo Vegetal Comestível no Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

➤ Lei nº 16.112, de 05 de julho de 2017.

Institui o Selo Empresa Verde do Estado de Pernambuco e sua conferência às empresas do Estado de Pernambuco que adotem práticas sustentáveis em sua cadeia produtiva ou na prestação de serviço e dá outras providências.

➤ Lei nº 16.242, de 14 de dezembro de 2017.

Cria o Calendário Oficial de Eventos e Datas Comemorativas do Estado de Pernambuco, define, fixa critérios e consolida as Leis que instituíram Eventos e Datas Comemorativas Estaduais.

➤ Lei nº 16.662, de 10 de outubro de 2019.

Altera a Lei nº 13.047, de 26 de junho de 2006, que dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo nos condomínios residenciais e comerciais, nos estabelecimentos comerciais e indústrias e órgãos públicos federais, estaduais e municipais no

âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências, de autoria do Deputado Pedro Eurico, a fim de alterar os objetivos da coleta seletiva e explicitar que os estabelecimentos de lazer e entretenimento também devem implantar esse sistema de coleta.

- Lei nº 16.688, de 06 de novembro de 2019.

Institui a Política de Educação Ambiental de Pernambuco - PE APE.

DECRETOS ESTADUAIS:

- Decreto nº 25.387, de 14 de abril de 2003.

A Agenda 21 de Pernambuco é um processo de planejamento participativo, com a mobilização de todos os segmentos da sociedade, que diagnostica e analisa a situação do Estado e estabelece uma estratégia de ação, baseada em compromissos de mudanças, democratização e descentralização. A construção da Agenda teve a coordenação do Governo do Estado, por meio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA, e da Secretaria Executiva do Fórum Estadual da Agenda 21 de Pernambuco.

A Agenda 21 do Estado de Pernambuco tem por base a Agenda 21 Global, a Convenção de Combate à Desertificação, a Convenção da Biodiversidade, a Declaração do Milênio, e a Agenda 21 Brasileira.

- Decreto nº 35.705, de 21 de outubro de 2010.

Institui o Fórum Pernambucano de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

- Decreto nº 38.483, de 01 de agosto de 2012.

Torna obrigatória a observância, pela Administração Pública Direta e Indireta do Estado de Pernambuco, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

1.6.3 Legislação municipal referente à saneamento básico.

LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA – PE.

LEIS ORDINÁRIAS MUNICIPAIS:

- Lei nº 1.020, de 06 de abril de 2001.

Dispõe sobre limpeza urbana, assegurando a comodidade em geral, atenção à saúde e higiene das pessoas e preocupa-se com as repercussões da disposição final dos resíduos sólidos sobre o meio ambiente e dá outras providências.

Art. 2º Para efeito desta Lei, considera-se lixo o conjunto heterogêneo de resíduos sólidos e semissólidos comuns e provenientes das atividades humanas nas zonas urbanas e industriais do Município.

➤ Lei nº 1.483, de 4 de setembro de 2015.

Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Serra Talhada, e dá outras providências, órgão colegiado de composição paritária, de natureza consultiva, executiva e propositiva do Plano Municipal de Saneamento Básico, com a finalidade de fiscalizar as obras de saneamento básico, bem como a análise da necessidade de desenvolvimento de estudos e projetos na área em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 8.211/2014.

➤ Lei nº 1.482, de 01 de setembro de 2015.

Estabelece normas para retirada de entulhos das ruas de Serra Talhada, e dá outras providências.

Art. 1º Os entulhos provenientes de construções de edificações e/ou reformas de prédios e residências na zona urbana de Serra Talhada, que estejam jogados em vias públicas, terão que ser retirados em até 48 horas pelos seus proprietários.

➤ Lei nº 1.533, de 23 de março de 2016.

Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de proteção reservatórios de água dos imóveis urbanos e rurais de Serra Talhada-PE e dá outras providências.

Art. 1º Fica instituída a obrigatoriedade de instalação de proteção nos reservatórios de água dos imóveis urbanos e rurais de Serra Talhada-PE.

Parágrafo único. A proteção descrita no caput deste artigo pode ser constituída de tampa, coberta, lona plástica, forro de madeira, etc. desde que torne o reservatório inviolável.

➤ Lei nº 1.591, de 05 de abril de 2017.

Institui a implantação de recipientes de Coleta Seletiva em todos os órgãos públicos Municipais, Estaduais e Federais, bem como no Centro Comercial e nas principais vias públicas no âmbito do Município de Serra Talhada - PE.

LEIS COMPLEMENTARES MUNICIPAIS:

➤ Lei nº 34, de 29 de dezembro de 2005.

Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e institui normas de direito tributário a ele aplicáveis.

➤ Lei nº 052, de 22 de janeiro De 2007.

Institui o Plano Diretor. O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana e integra o processo de planejamento sustentável e gestão municipal.

➤ Lei nº 199, de 27 de junho de 2013.

Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade, criação do Sistema Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade, Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e o Fundo Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências, que tem por objetivo a preservação e conservação do meio ambiente no âmbito do Município de Serra Talhada, objetivando uma melhor qualidade de vida, de forma a assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e sustentável, atendendo o previsto na Política Nacional do Meio Ambiente.

➤ Lei nº 214, de 20 de novembro de 2013.

Dispõe sobre a criação da Agência Municipal de Meio Ambiente e o Sistema de Licenciamento Ambiental e dá outras providências.

➤ Lei nº 284, de 29 de janeiro de 2016.

Autoriza o Município a dar em concessão de serviço público a implantação de sistema de processamento e aproveitamento de resíduos sólidos, dispõe sobre a concessão de direito real de uso de uma área de terra, e dá outras providências.

➤ Lei nº 289, de 11 de maio de 2016.

Art. 13. Quando necessário o Poder Executivo Municipal poderá determinar áreas não edificáveis para fins de passagem de redes de água, esgotos, proteção ambiental e águas pluviais, bem como instalação de outros equipamentos urbanos.

➤ Lei nº 326, de 04 de maio de 2017.

Dispõe sobre a expansão do perímetro urbano do Município de Serra Talhada – PE, e dá outras providências.

➤ Lei nº 329, de 27 de julho de 2017.

Altera a Lei Complementar nº 34, de 29 de dezembro de 2005, na parte que especifica, e dá outras providências.

➤ Lei nº 345, de 27 de dezembro de 2018.

Cria o Código Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Serra Talhada-PE, e dá outras providências.

➤ Lei nº 366, de 27 de dezembro de 2019.

Dispõe sobre a criação, delimitação e denominação de bairros do município de Serra Talhada/PE.

DECRETOS MUNICIPAIS:

➤ Decreto nº 1.200, de 12 de abril de 2006.

Que dispõe sobre limpeza urbana, assegurando a comodidade em geral, atenção à saúde e higiene das pessoas e preocupa-se com as repercussões da disposição final dos resíduos sólidos sobre o meio ambiente, e dá outras providências.

➤ Plano Municipal de Coleta Seletiva - Serra Talhada/PE.

1.6.4. Legislação do CIMP AJEÚ referente à saneamento básico no âmbito regional.

➤ Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMP AJEÚ (PIGRS/CIMP AJEÚ).

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA – PE.

2.1 LOCALIZAÇÃO, POPULAÇÃO E ACESSO.

Serra Talhada, município brasileiro do estado de Pernambuco, é conhecida como a capital do xaxado. Fica a 416 km da capital pernambucana, Recife, e acha-se assentada sobre rochas cristalinas pré-cambrianas indivisias compostas de gnaisses-migmatíticos de tipos variados como embrexitio, diadizito, etc.

A área territorial do município de Serra Talhada (2015) é de 2.980.006 km².

O município está localizado na Mesorregião do Sertão Pernambucano, microrregião do Pajeú, limitando-se ao Norte com o Estado da Paraíba, ao sul com Floresta e parte de Betânia, a Leste com Calumbi, parte de Betânia e Santa Cruz da Baixa Verde e a Oeste com São José do Belmonte e Mirandiba.

Em 2024, a população era de 92.228 habitantes e a densidade demográfica em 2022 era de 30,95 habitantes por quilômetro quadrado. Na comparação com outros municípios do estado, ficou na 16 posição. Já na comparação com municípios de todo o país, encontra-se na 352 posição.

Quadro 3 – Dados Geográficos Sede Município de Serra Talhada.

Altitude da Sede	429m
Latitude da sede	07° 59' 10"
Longitude da sede	38° 17' 47"
Clima	Semiárido quente
Temperatura média	29°C
Vegetação	Caatinga hiperxerófila
Ponto mais alto	481 m

Fonte: PMST, 2025.

Figura 4 – Mapa de Localização do município de Serra Talhada – PE.



Fonte: CONDEPE/FIDEM, adaptado pela PMST, 2025.

A distância em linha reta do marco zero de Serra Talhada até o marco zero da Cidade de Recife é 378 km e a distância rodoviária entre estes marcos zeros é 416 km, seguindo pela BR 232 até a capital do Estado. As principais rodovias que servem ao município são BR-232, PE-320, PE-365, PE-390 e PE-418.

Figura 5 – Distância rodoviária entre Serra Talhada e Recife-PE.



Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

2.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.

O município de Serra Talhada é o mais próspero do Sertão do Pajeú, sendo o polo econômico dessa microrregião pernambucana. A importante infraestrutura urbana de Serra Talhada o coloca numa posição privilegiada, sendo um centro em pleno desenvolvimento na área de comércio, lazer e cultura. Serra Talhada tem o segundo maior PIB do Sertão de Pernambuco, atrás apenas de Petrolina.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD, para o ano de 2021, o PIB per capita da cidade era de R\$ 19.359,84 e seu IDHM 0,66, onde se destacam em crescimento absoluto a educação, a renda e a longevidade.

A base econômica de Serra Talhada está melhor representada pelo vigoroso comércio local, que se transformou em um polo regional do comércio varejista e atacadista dos mais

variados bens de consumo. Trata-se de um mercado consumidor que abrange 42 cidades e uma população de aproximadamente 1 (um) milhão de pessoas.

Figura 6 – O IDHM de Serra Talhada.



Fonte: IBGE, 2025.

2.3 ASPECTOS HISTÓRICOS.

O processo de povoamento de Serra Talhada ao longo da história está diretamente ligado aos benefícios proporcionados pelas águas do Rio Pajeú.

A cidade teve seu início em meados do século XVIII, com a chegada do capitão-mor da esquadra portuguesa, Agostinho Nunes de Magalhães, que arrendou a sesmaria à Casa da Torre, às margens do Rio Pajeú e no sopé da Serra Talhada, instalou a fazenda de criar gado que denominou Fazenda da Serra Talhada, numa alusão direta à serra que lhe emprestava o nome em virtude de uma montanha próxima à sede, a qual é uma ramificação do sistema de montanhas da Borborema, de formação granítica, tendo uma das suas vertentes como que cortada à prumo.

Agostinho Nunes de Magalhães, com o auxílio do povo, ergueu uma igreja sob a invocação de Nossa Senhora da Penha, dando-lhe o patrimônio.

Serra Talhada, na época conhecida como Vila Bela, teve seu crescimento bastante beneficiado, em virtude de estar localizada no cruzamento das estradas da Ribeira do Pajeú à margem do São Francisco e cortada pelas estradas de Cairí Novo (CE) e do Piancó (PB), entre

outras. Afora esses beneficiamentos, o seu crescimento melhor se concretizou pela facilidade de água potável.

Figura 7 – Praça Sérgio Magalhães em 1940.



Fonte: PMST, 2025.

Serra Talhada hoje é conhecida como a Capital do Xaxado, tendo vários grupos de dança onde se ensina o xaxado que era o ritmo de dança efetuado na época do cangaço, no qual se destacou Virgulino Ferreira vulgo Lampião, filho de Serra Talhada.

Figura 8 – Praça Sérgio Magalhães em 2025.



Fonte: PMST, 2025.

2.4 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.

A 18 de abril de 1838, por força da lei provincial nº 52, teve o distrito criado, todavia ainda pertencente ao município de Flores. Após alguns anos, pela lei provincial nº 280, de 6 de maio de 1851, foi estabelecido o município de Vila Bela, tendo sido instalado o recém-criado município a 9 de setembro de 1851.

2.4.1 Histórico político da divisão administrativa de Serra Talhada:

Distrito criado com a denominação de Vila Bela, pela lei provincial nº 52, de 18-04-1838, subordinado ao município de Flores.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Vila Bela, pela lei provincial nº 280, de 06-05-1851. Instalado em 09-12-1851.

Elevado à condição de cidade e sede municipal com a denominação de Vila Bela, pela lei estadual nº 991, de 01-07-1909.

Pela lei municipal de 20-04-1892, são criados os distritos de Barro Vermelho e São Francisco e anexados ao município de Vila Bela.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de três distritos: Vila Bela, São Francisco e Barro Vermelho.

Pela lei municipal nº 43, de 31-12-1917, o distrito de Barro Vermelho foi extinto. Pela lei municipal de 01-02-1918, o distrito de Barro Vermelho é recriado. Em divisões administrativas referentes ao ano de 1933, o município é constituído de três distritos: Vila Bela, São Francisco e São João do Barro Vermelho (Barro Vermelho).

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o município aparece constituído de quatro distritos: Vila Bela, São Francisco, São João do Barro Vermelho e Sítios Novos. Pelo decreto-lei estadual nº 235, de 09-12-1938, o município de Vila Bela, passou a denominar-se Serra Talhada, os distritos sofreram as seguintes modificações: Sítios Novos passa a denominar-se Bernardo Vieira, São João do Barro Vermelho tomou o nome de Tauapiranga e São Francisco a chamar-se Pajeú.

Pelo decreto-lei estadual nº 336, de 15-06-1939, determinou também a mudança da denominação Vila Bela para a denominação atual de Serra Talhada. No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o município é constituído de quatro distritos: Serra Talhada (Vila Bela), Bernardo Vieira (Sítios Novos), Pajeú (São Francisco) e Tauapiranga (São João do Barro Vermelho).

Pela lei municipal nº 24, de 02-12-1948, são criados os distritos de Caiçarinha da Penha e Luanda. Caiçarinha, desmembrado do distrito sede de Serra Talhada e anexado ao município de Serra Talhada.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de seis distritos: Serra Talhada, Bernardo Vieira, Caiçarinha da Penha, Luanda, Pajeú e Tauapiranga. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960.

Pela lei estadual nº 4941, de 20-12-1963, desmembrado do município de Serra Talhada o distrito de Bernardo Vieira. Elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de cinco distritos: Serra Talhada, Caiçarinha da Penha, Luanda, Pajeú e Tauapiranga.

Pelo Acórdão do Tribunal de Justiça mandado de segurança nº 56933, de 03-08-1964, o município de Bernardo Vieira é extinto, sendo seu território anexado ao município de Serra Talhada.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1968, o município é constituído de cinco distritos: Serra Talhada, Caiçarinha da Penha, Luanda, Pajeú e Tauapiranga.

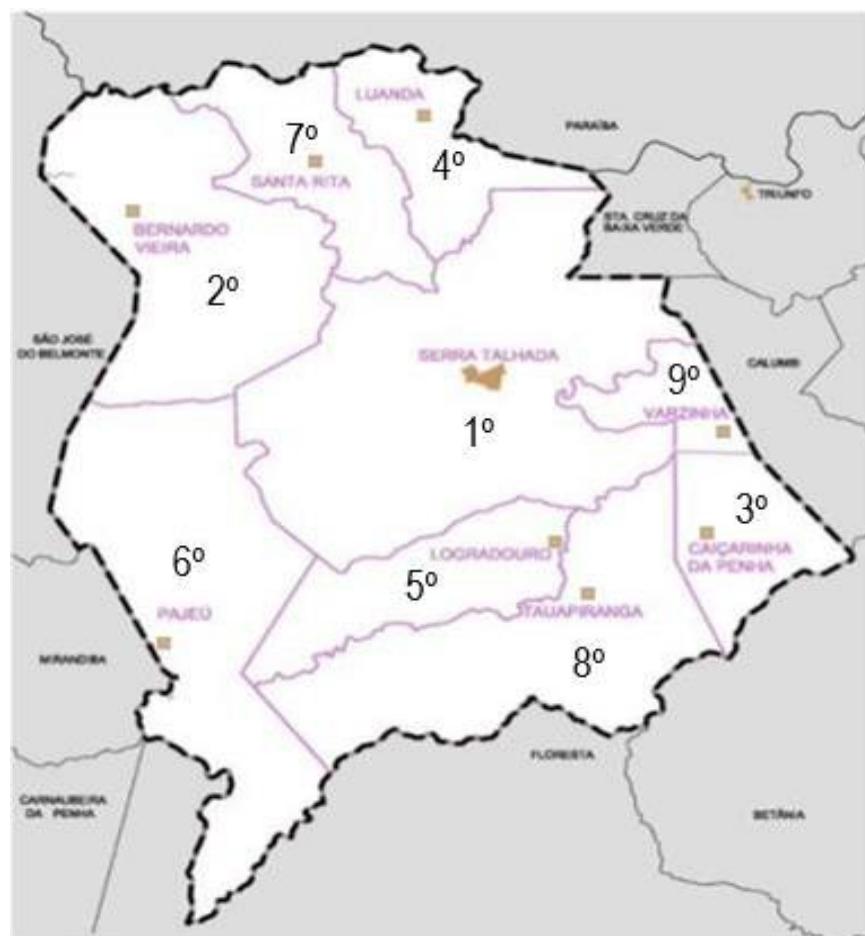
Pela lei municipal nº 800, de 29-10-1991, é criado o distrito de Logradouro e anexado ao município de Serra Talhada. Pela lei municipal nº 686, de 31-01-1989, é criado o distrito de Santa Rita e anexado ao município de Serra Talhada.

Pela lei municipal nº 687, de 31-01-1989, é criado o distrito de Varzinha e anexado ao município de Serra Talhada. Em divisão territorial datada de 15-VII-1999, o município é constituído de nove distritos: Serra Talhada, Bernardo Vieira, Caiçarinha da Penha, Luanda, Logradouro, Pajeú, Santa Rita, Tauapiranga e Varzinha.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

2.4.2 Características dos Distritos:

Pela Lei Municipal nº 687, de 31 de janeiro de 1989, foi criado o distrito de Varzinha e anexado ao município de Serra Talhada. Em divisão territorial datada de 15-VII-1999, o município ficou constituído com nove distritos: Serra Talhada (sede), Bernardo Vieira, Caiçarinha da Penha, Luanda, Logradouro, Pajeú, Santa Rita, Tauapiranga e Varzinha.

Figura 9 – Divisão política do município de Serra Talhada.

Fonte: PMST, 2025.

Quadro 4 – Áreas e perímetros dos distritos.

DISTRITOS		DIMENSÕES	
COD.	NOME	ÁREA (Km ²)	PERÍMETRO (Km)
1	Serra Talhada	765,124	170
2	Bernardo Vieira	435,226	106
3	Caiçarinha da Penha	149,050	53,9
4	Luanda	176,873	73,9
5	Logradouro	199,727	83,3
6	Pajeú	526,643	146
7	Santa Rita	207,676	90,6
8	Tauapiranga	436,220	132
9	Varzinha	83,468	54,2
TOTAL		2980,007	
ÁREA URBANA (SEDE)		52,2	40,4
		1,75%	

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

1º Distrito: Sede Municipal:

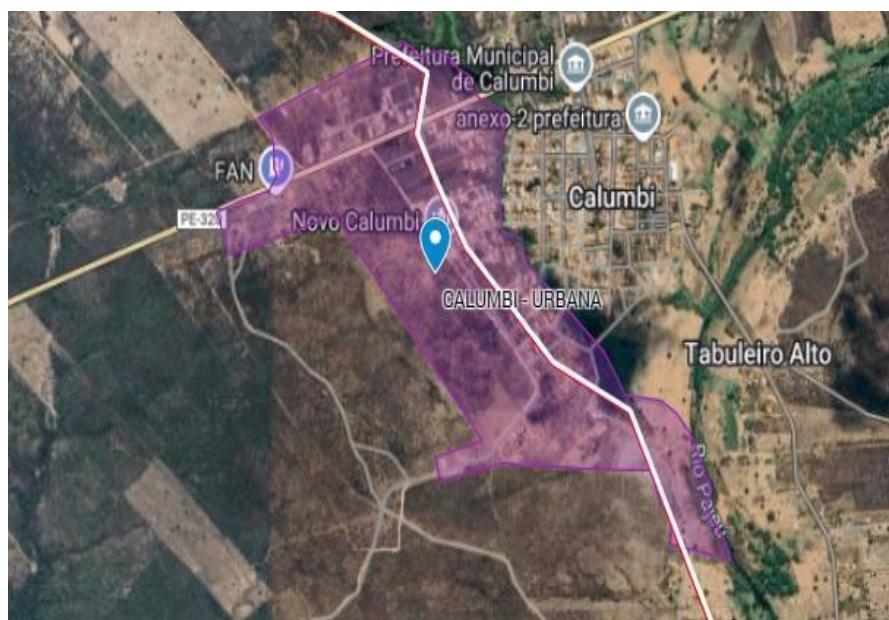
De acordo com o PDR – Plano Diretor de Regionalização, o distrito sede de Serra Talhada é a própria Cidade de Serra Talhada. Está situada a 420 metros em relação ao nível do mar, 300 km de Caruaru e 370 km de Petrolina, A cidade possui um pujante setor de serviço, além de administração pública, indústria e agropecuária, além de ser um polo em saúde, educação e comércio, sendo também um destino turístico, atraindo visitantes interessados em sua história e cultura.

O Marco Zero de Serra Talhada está localizado na Praça Sérgio Magalhães, no centro da cidade. As coordenadas geográficas são aproximadamente: 7° 59' 57.0" S e 39° 17' 47.0" W.

Áreas urbanas conurbadas: Serra Talhada-Calumbi:

A conurbação urbana é um processo de expansão urbana onde o crescimento das áreas construídas de duas ou mais cidades se funde, fazendo com que as fronteiras municipais se tornem indistintas e se crie uma única mancha urbana. Na divisa municipal de Serra Talhada com o município de Calumbi existe uma área conurbada, no município de Serra Talhada, que necessita de estudos urbanísticos para a aplicação das ações definidas neste plano. Esta região possui uma área de 0,759 km², perímetro de 5,40 km, e com coordenadas do seu center point, para fins de utilização neste plano, de 7° 56' 28.00" S e 38° 9' 21.23" W.

Figura 10 – Área conurbada do distrito sede do município de Serra Talhada com a sede do município de Calumbi (vista aérea).



Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

Figura 11 – Área conurbada do distrito sede do município de Serra Talhada com a sede do município de Calumbi.



Fonte: Google, 2025.

2º Distrito: Bernardo Vieira:

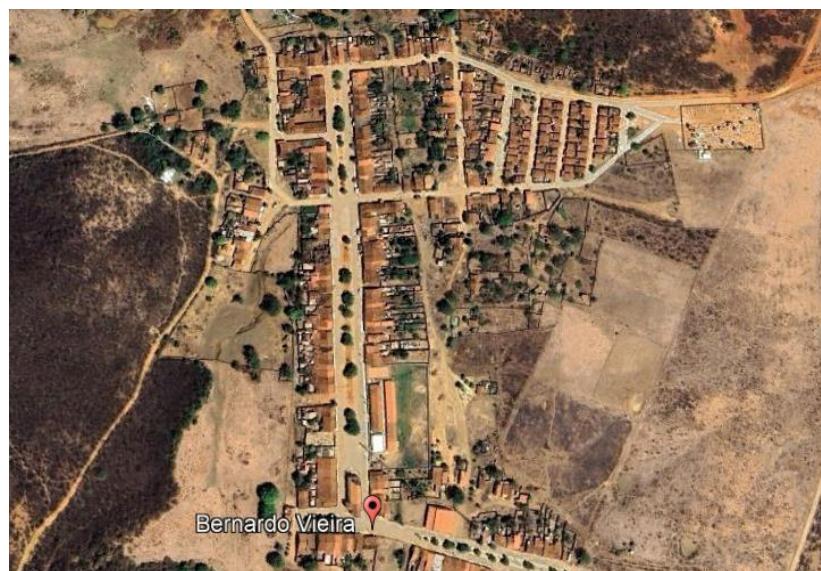
A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, escola, campo de futebol, igrejas e um cartório, além de outras construções como a capela de Nossa Senhora Aparecida e um cemitério. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 7° 51' 14.34" S e 38° 33' 33.79" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 41,9 km.

Figura 12 – Vista da sede do Distrito de Bernardo Vieira.



Fonte: PMST, 2021.

Figura 13 – Vista aérea da sede do distrito de Bernardo Vieira.



Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

3º Distrito: Caiçarinha da Penha.

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, posto de saúde, Escola Municipal Imaculada Conceição, quadra poliesportiva, três igrejas, residências, comércios e serviços. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 8° 7' 13.03" S e 38° 8' 3.94" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 33,0 km.

Figura 14 – Vista da sede do distrito de Caiçarinha da Penha.



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 15 – Vista aérea da sede do distrito de Caiçarinha da Penha.

Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

4º Distrito: Luanda (Água Branca):

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, quadra poliesportiva, Igrejas de Santo Antônio, cemitério, residências, comércios e serviços. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 7° 46' 19.79" S e 38° 20' 36.51" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 41,2 km.

Figura 16 – Vista da sede do distrito de Luanda (Água Branca).

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 17 – Vista aérea da sede do distrito de Luanda (Água Branca).

Fonte: Google Earth, 2025.

5º Distrito: Logradouro.

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, quadra poliesportiva, igreja católica, residências, comércios e serviços. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 8° 7' 44.98" S e 38° 14' 35.46" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 27,6 km.

Figura 18 – Vista da sede do distrito de Logradouro.

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 19 – Vista aérea da sede do distrito de Logradouro.

Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

6º Distrito: Pajeú:

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, residências, comércios e serviços. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 8° 12' 21.41" S e 38° 31' 19.61" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 41,7 km

Figura 20 – Vista da sede do distrito de Pajeú.

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 21 – Vista aérea da sede do distrito de Pajeú.

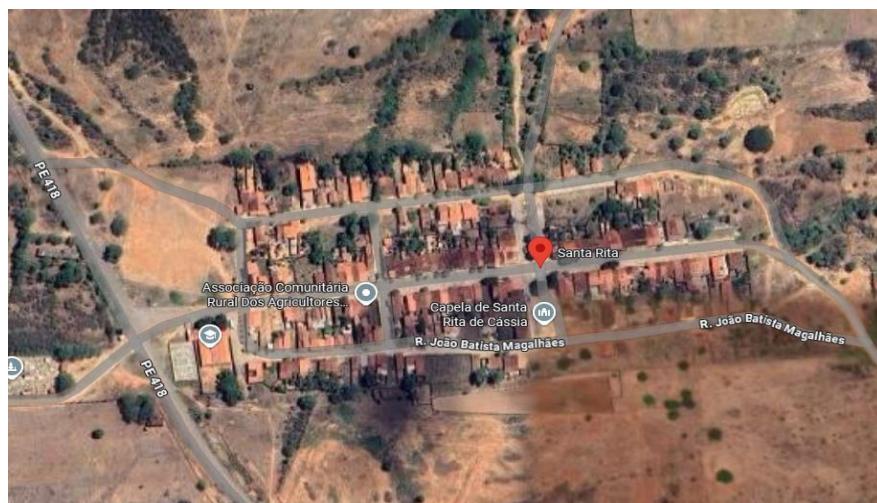
Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

7º Distrito: Santa Rita:

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, Capela Santa Rita de Cássia, Escola Municipal Enock Inácio de Oliveira - escola de ensino fundamental, residências, comércios e serviços. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 7° 48' 37.93" S e 38° 25' 23.10" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 28,6 km.

Figura 22 – Vista da sede do distrito de Santa Rita.

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 23 – Vista aérea da sede do distrito de Santa Rita.

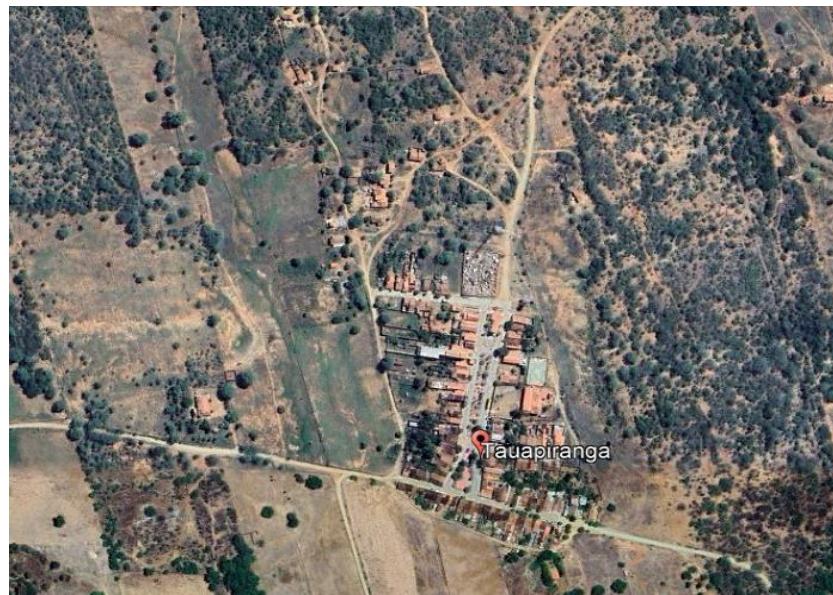
Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

8º Distrito: Tauapiranga:

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por duas praças denominadas de Praça Adelino Hermínio de Oliveira e Praça Antônia Brandão de Siqueira, Escola Municipal Francisca Godoy, Capela da Mãe Rainha, Capela de São João Batista, quadra poliesportiva, cemitério, residências, serviços e comércios. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 8° 10' 0.27" S e 38° 13' 22.39" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 34,9 km.

Figura 24 – Vista da sede do distrito de Tauapiranga.

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 25 – Vista aérea da sede do distrito de Tauapiranga.

Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

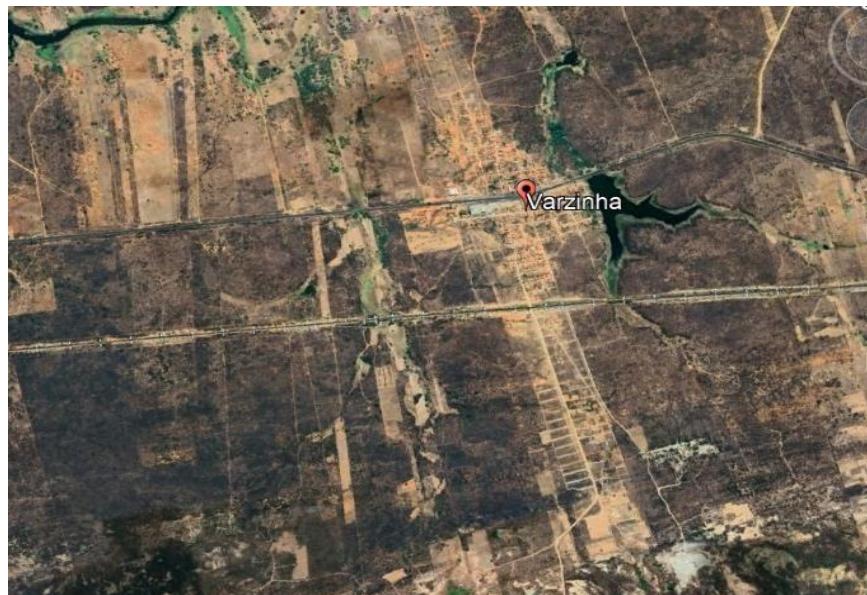
9º Distrito: Varzinha:

A sede do distrito possui uma infraestrutura composta por uma praça, igreja católica, cemitério, residências, serviços e comércios. O *center point* da sede do distrito, para uso exclusivo no prognóstico deste plano, possui as seguintes coordenadas geográficas: 8° 1' 59.22" S e 38° 7' 22.38" W. A distância rodoviária até o marco zero municipal, localizado na sua sede, é de 22,2 km

Figura 26 – Vista da sede do distrito de Varzinha.

Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 27 – Vista aérea da sede do distrito de Varzinha.



Fonte: Google Earth/Eng. Milton Barros, 2025.

2.4.3 Características da zona urbana e dos bairros da sede municipal (Cidade).

A Lei Complementar nº 326, de 4 de maio de 2017, determinou o perímetro urbano do município de Serra Talhada – PE, como sendo uma área da sede municipal (Cidade).

Administrativamente, conforme descrito na Lei Complementar nº 366, de 30 de dezembro de 2019, a sede do município está dividida em 14 bairros, conforme descrito no Quadro 5, abaixo:

Quadro 5 - Bairros da sede municipal.

Nome do Bairro	Nome Popular
Jossa Senhora da Penha	<i>Centro</i>
São Cristóvão	<i>Bomba</i>
Nossa Senhora de Fátima	
Nossa Senhora da Conceição	<i>IPSEP/Alto da Conceição</i>
José Alves Carvalho Nunes	<i>Quintandinha</i>
AABB	<i>Várzea/Santos Dumont</i>
José Rufino Alves	<i>Caxixola</i>
Vila Bela	-
Vanete Almeida	-
Cachoeira	-
Bom Jesus	<i>Alto do Bom Jesus/Baixa Renda/Malhada</i>
São Sebastião	<i>Borborema</i>
José Tomé de Souza	<i>Multirão/Universitário/Cagepe</i>
Tancredo Neves	<i>COHAB</i>

Fonte: PMST, 2025.

Figura 28 – Divisão política dos bairros da Sede de Serra Talhada.



Fonte: PMST, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

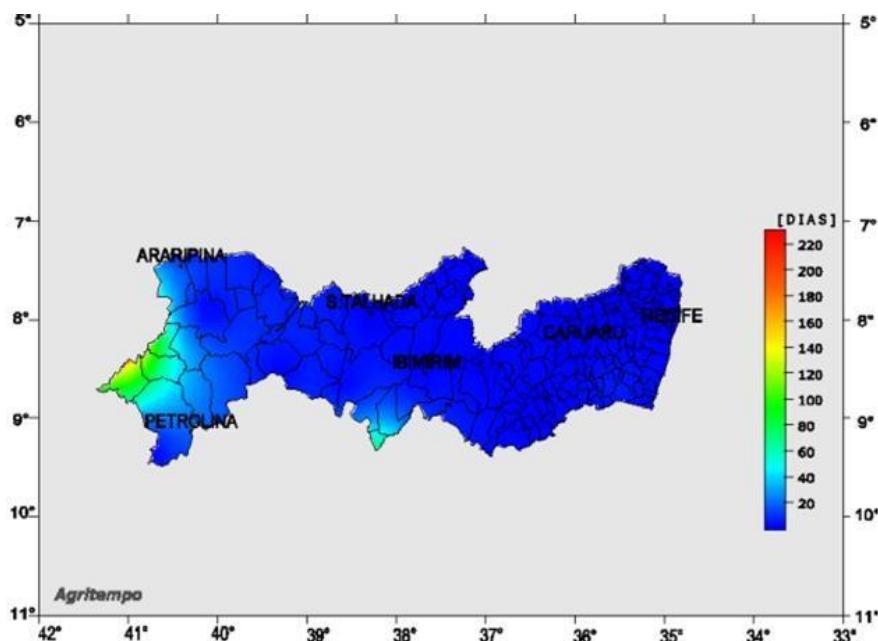
3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE.

3.1 CLIMA E TOPOGRAFIA.

O clima é do tipo Tropical Semiárido quente, de acordo com a classificação de Köppen (CPRM/PRODEM, 2005). O município possui uma estação meteorológica e pluviômetro, em condição de pane, com coordenadas 7°57'15.00"S e 38°17'42.00"W, instalada no Campus da UFRPE. Assim os dados utilizados para caracterizar as chuvas e temperaturas da região foram da PCD (Plataforma de Coleta de Dados) de Salgueiro e os dados utilizados neste plano foram compilados do banco de dados do SINDA (Sistema Nacional de Dados Ambientais).

Os registros de temperatura, disponibilizado pelo SINDA, mostram que na região há um clima de temperaturas elevadas, com amplitude térmica pouco superior a 5°C. As temperaturas mínimas anuais variam em torno de 18,8°C a 22,9°C, temperaturas médias anuais em torno de 24,3°C a 29°C e temperaturas máximas anuais em torno de 29,2°C a 34,4°C. As menores temperaturas são observadas nos meses de junho a agosto e as temperaturas mais elevadas acontecem no final do ano, entre outubro e dezembro. A região é caracterizada pelo baixo nível pluviométrico e pela sua inconstância ao longo de todo o ano, com uma estação seca e outra chuvosa, bem definidas.

Figura 29 – Mapa do Período de Estiagem nos Municípios de Pernambuco.

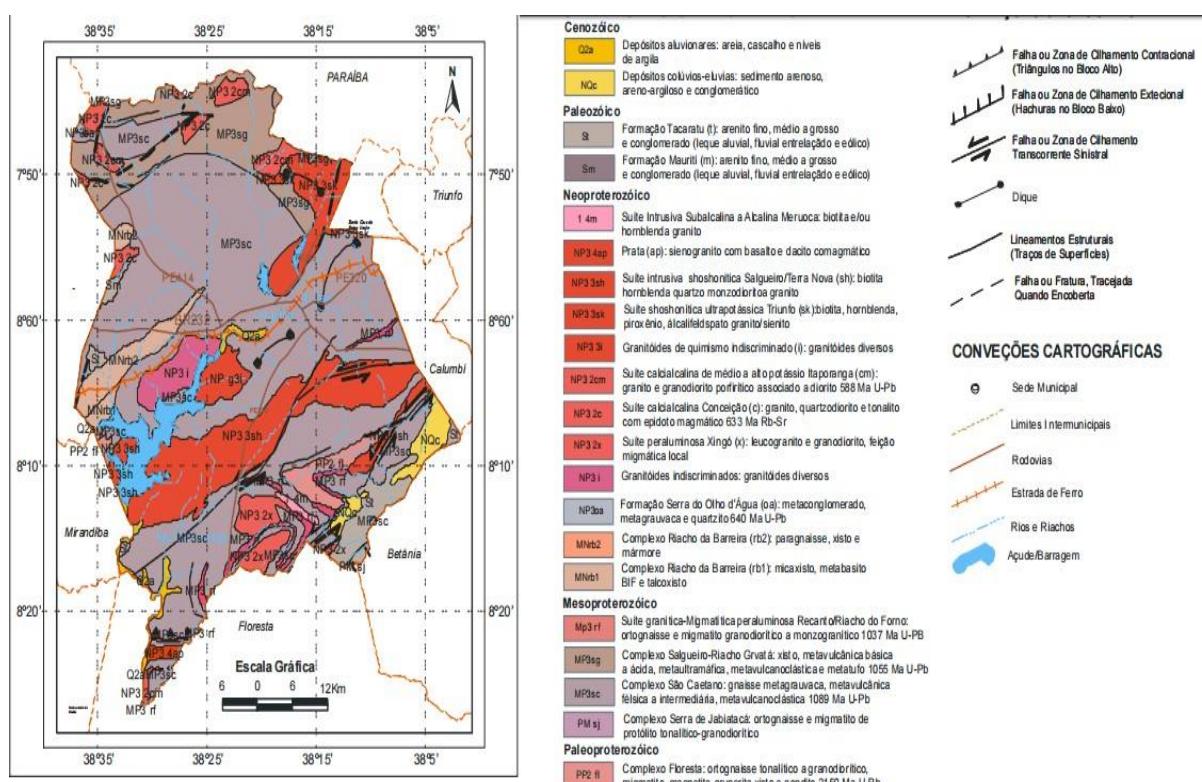


Fonte: http://www.itep.br/index.php?option=com_content&view=article&id=474&Itemid=387, 2012.

3.2 GEOLOGIA

O município de Serra Talhada acha-se assentada sobre rochas cristalinas pré-cambrianas indivisas compostas de gnaisses-migmatíticos de tipos variados como embrexito, diadiquito, etc., encontrase inserido, geologicamente, na Província Borborema, estando constituído pelos litotipos dos complexos Serra de Jabitacá, São Caetano e Salgueiro-Riacho Gravatá, da Suíte Granítica-Migmatítica Peraluminosa Recanto/Riacho do Forno, dos complexos Riacho da Barreira 1e2, da Formação Serra do Olho de Água, dos Granitóides Indiscriminados e de Quimismo Indiscriminados, das suítes Peraluminosa Xingó, Calcicalcalina Conceição, Calcicalcalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga, Shoshonítica Ultrapotássica Triunfo, Intrusiva Shoshonítica Salgueiro/Serra Talhada, Prata e Intrusiva Subalcalina a Alcalina Meruoca, das formações Mauriti e Tacaratu, e dos depósitos Colúvios-eluviais e aluvionares, como pode ser observado na Figura 30, abaixo.

Figura 30 – Mapa Geológico de Serra Talhada.

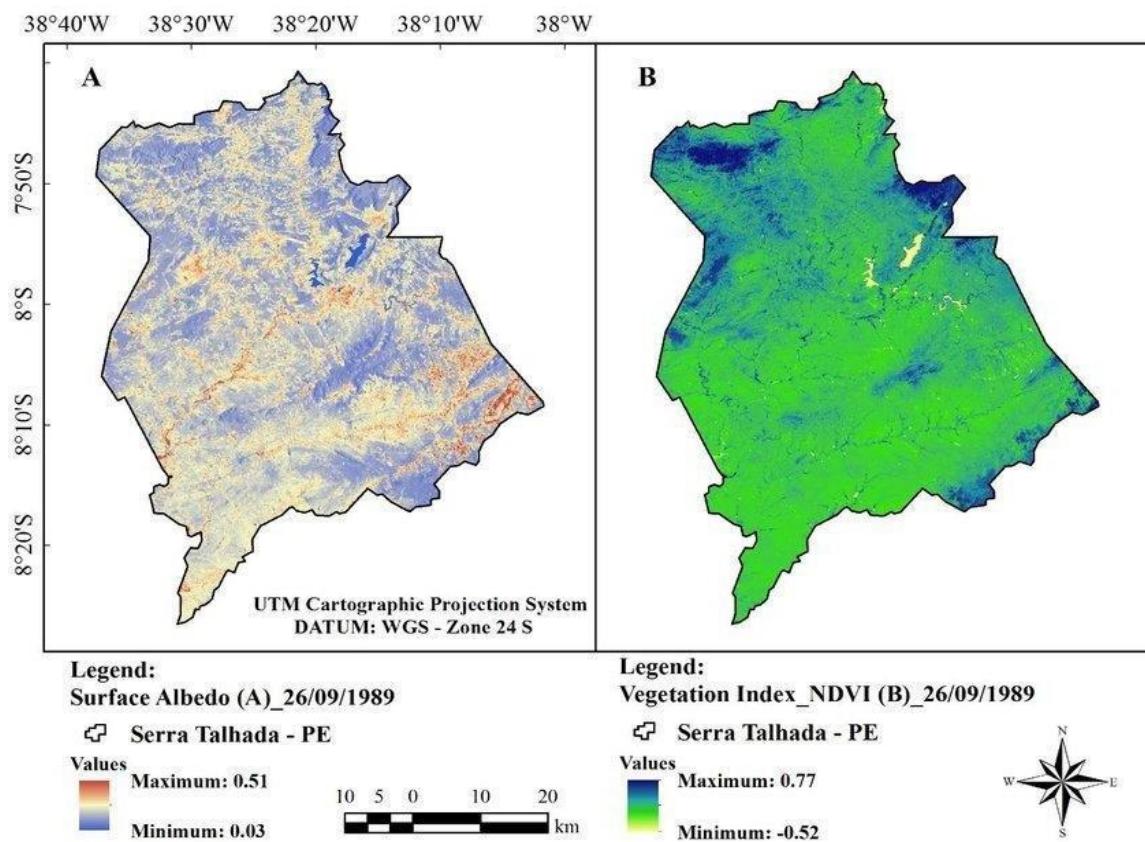


Fonte: Ministério das Minas e Energia, 2025.

3.3 SOLOS.

O município de Serra Talhada está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação, com relevo predominantemente suave-onulado, cortada por vales estreitos, e com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino (CPRM, 2005). Segundo a EMBRAPA (ZAPE, 2001), os principais tipos de solos ocorrentes em Serra Talhada são:

- Argissolo (antigo Podzólico): solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E. (EMBRAPA, 1999). - Argissolo Amarelo (antigo Podzólico Amarelo) - Argissolo Vermelho (antigo Podzólico Vermelho) - Argissolo Vermelho Escuro (antigo Podzólico Vermelho Escuro)
- Cambissolo: solos constituídos por material, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura < que 40 cm seguido de horizonte B incipiente, (EMBRAPA, 1999).
- Luviissolos (antigo Bruno não Cálcico): solos constituídos por material mineral com argila de atividade alta, saturação por bases alta e horizonte B textural ou B nítico imediatamente abaixo de horizonte A fraco, ou moderado, ou horizonte E (EMBRAPA, 1999).
- Neossolo: solos constituídos por material mineral ou por material orgânico com 30 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 1999). - Neossolo Flúvico (antigo Solo Aluvial) Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 24, no 3, set/dez. 2007, 89 - Neossolo Quartzarênico (antigo Areia Quartzosa) - Neossolo Regolítico (antigo Regossolo) - Neossolo Regolítico Eutrófico Distrófico (antigo Regossolo Eut. Dist.)
- Planossolo: solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico e satisfazendo (EMBRAPA, 1999). - Planossolo (antigo Solonetz Solodizado)

Figura 31 – Mapa de reconhecimento dos solos.

Fonte: John Lennon Bezerra aa Silva, 2025.

3.4 RECURSOS HÍDRICOS.

3.4.1 Bacia Hidrográfica do Município.

A política de açudagem no Nordeste esteve intrinsecamente interligada ao fenômeno natural das secas. Os primórdios dos barramentos vêm do início da colonização brasileira pelos portugueses. A história do açude no Nordeste é tão antiga como a história de sua colonização pelos portugueses. Na realidade, o próprio nome açude – derivado da palavra árabe as-sadd (barragem) comprova a origem ainda mais remota, se nos debruçarmos sobre a história do homem e de suas técnicas.

No caso do município de Serra Talhada, o Rio Pajeú marca a sua história com as fazendas de criação de gado. Convém ressaltar que os açudes eram particulares, existindo para o suprimento de água no início da fixação dos proprietários de terra. A intervenção governamental para construção de açudes no sertão só veio a acontecer no século XVIII quando o governo criou leis de gratificação para o proprietário que construísse seu próprio açude.

No século XVIII, quando a economia da pecuária já se achava melhor estruturada e ao seu lado se desenvolveu a cultura do algodão, o impacto das secas foi se tornando mais grave. A construção dos barreiros e de açudes era de pequena expressão, não dando para atenuar o impacto da seca.

Os planos governamentais vinham desde o século XVIII como proposta de combate e não de convivência com a seca no sertão nordestino. No século XIX foram instituídos prêmios para as pessoas que construíssem açudes. Adicionalmente, inúmeros organismos estatais foram sendo criados, em especial ao longo do século XX:

- Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS): foi criado em 1909, e passou a ser chamada Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) em 1919, no governo do Presidente Epitácio Pessoa, quando são construídas as grandes represas, mas com pequeno potencial de irrigação;
- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS): com a seca de 1932, o governo chama a atenção para o combate à seca com a chamada “solução hídrica”. Em 1945 o IFOCS passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Secas;
- Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF): é criada em 1945, com a função de gerar e distribuir energia para o norte / nordeste;
- Companhia do Vale do São Francisco (CVSF): a atual Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) foi fundada em 1948;
- Banco do Nordeste Brasileiro (BNB): é criado em 1952, como banco de fomento; criado em 1959, com propostas inicialmente reformistas, pois trazia os ideais de Celso Furtado.

O município de Serra Talhada está incluso na bacia hidrográfica do Pajeú. De acordo com a classificação de Köppen, as médias pluviométricas anuais são inferiores a 800 mm. O Rio Pajeú nasce na Serra do Balanço, em Brejinho, a uma altitude de 800m, já nos limites com a Paraíba, e deságua no lago de Itaparica, formado pela barragem do São Francisco, depois de percorrer uma extensão de aproximadamente 353 km.

Figura 32 – Rio Pajeú ao cruzar Serra Talhada.

Fonte: PMST, 2025.

A bacia hidrográfica do Pajeú está totalmente inserida no estado de Pernambuco, e possui uma área de 16.685,63 km², correspondendo a 16,97% da área do Estado. A área de drenagem da bacia envolve 27 municípios dos quais 7 possuem suas sedes inseridas na bacia (Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Floresta, Iguaçá, Itacuruba, Mirandiba e São José do Belmonte).

Os municípios parcialmente inseridos na bacia são: Belém do São Francisco, Custódia, Ibimirim e Salgueiro. Os municípios totalmente inseridos na bacia do rio Pajeú são: Afogados da Ingazeira, Betânia, Brejinho, Calumbi, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, SERRA TALHADA, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama.

No que se refere aos Recursos Hídricos Profundos, a Bacia do Rio Pajeú possui os Lençóis Freáticos – Santana de Caiçarinha e Divisa de Mirandiba / São José do Belmonte. Inicialmente apresenta sentido nordeste-sudoeste, até desaguar no lago de Itaparica, no rio São Francisco.

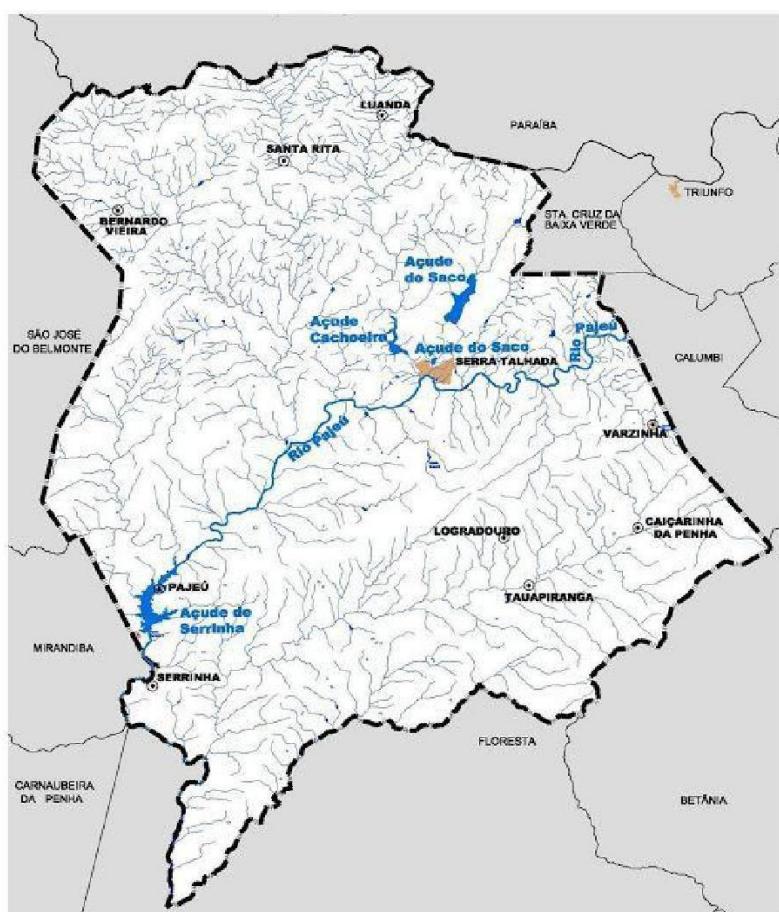
Seu regime fluvial é intermitente e, ao longo do seu curso, margeia as cidades de Itapetim, Tuparetama, Ingazeira, Afogados da Ingazeira, Carnaíba, Flores, Calumbi, Serra Talhada e Floresta.

Seus afluentes principais são: pela margem direita, os riachos Tigre, Barreira, Brejo, São Cristóvão e Belém; e, pela margem esquerda, os riachos do Cedro, Quixabá, São Domingos, Poço Negro e do Navio.

O município de Serra Talhada encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú. Todos os cursos de água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico.

Os principais tributários são: o Rio Pajeú e os riachos: do Meio, da Raposa, Serra Talhada, São Cristóvão, do Deserto, da Pitomba, Tapuio, do Chocalho, Cabeça de Boi, do Agreste, dos Morrinhos, do Bode, do Farias, São Domingos, do Remédio, São Miguel, do Afonso, do Tabuleiro, da Canoa, das Preces, da Cachoeira, do Cipó, Boqueirão, Cachoeirinha dos Arcos, do Pau Branco, da Marimba, da Ema, do Juá, do Sal, do Mirador, do leite, Poço do Negro, Boa Vista, Congo. Luanda, Congo. Caititu, do Saquinho, do Belém, do Bom Nome, Manoel Antônio, da Malhada da Areia, Maxixeiro, Barrosão, do Campo Queimado, Ingazeira, Jatobá, do Monteiro, do Malvarisco, do Cumbuco, da Arara, Cachoeira do Sá, da Penha, dos Caibros, do Gado, das Cabaças, do Poço, Cachoeira do Bezerro, dos Frades, Caldeirãozinho, Lagamar, da Sarna e Cacimba Salgada (CPRM, 2005).

Figura 33 – Hidrografia do Município de Serra Talhada.



Fonte: AGÊNCIA CONDEPE/FIDEM – POLICONSULT ZAPE, 2017.

 GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

No trecho do Rio Pajeú, contido no território de Serra Talhada, destacam-se as barragens de Serrinha e Jazigo, e ainda, seus principais afluentes, os riachos Cachoeira e São Domingos. No Riacho Cachoeira localiza-se a barragem da Cachoeira que é responsável por 100% do abastecimento da cidade. No Riacho São Domingos projetam-se diversos açudes - Santana, Conceição/Ingazeiro, Cipós, etc.

As águas subterrâneas são exploradas através de poços tipo amazonas (cerca de 400) e mais de 350 poços tubulares rasos e profundos. Os poços perfurados na formação geológica do cristalino têm em média 60 metros de profundidade, apresentam vazões variando entre 300 litros/hora a 11.000 litros/hora e, na sua maioria, produzem água salobra, boa para dessedentação dos animais. Existem também diversos poços tubulares profundos com 150 metros construídos nas formações sedimentares que apresentam vazões superiores a 20 mil litros/ hora e água de excelente qualidade para consumo humano.

Em resumo, os recursos hídricos superficiais são os Rios Pajeú, com mais de 11 (onze) afluentes, 02 (duas) barragens de perenização – Serrinha e Jazigo – além de 350 poços artesianos, 400 poços amazonas e os Açudes do Saco e Cachoeira. A Rede Hidrográfica recebe o esgoto da área urbana e atua como o sistema de drenagem do Município.

3.4.2 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pajeú.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBHs são organismos colegiados deliberativos e normativos, que fazem parte do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), que tem por finalidade: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa; estabelecer mecanismo e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água; entre outros.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pajeú foi implantado em 18 de dezembro de 1998 e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, em 2000, O Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Pajeú, doravante denominado COBH/PAJEÚ, é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, que compõe o Sistema Estadual Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos - SIGRH com atuação na área de drenagem da bacia do rio Pajeú.

3.4.3 Principais corpos de acumulação do Rio Pajeú:

Os corpos são: os açudes Serrinha II, Cachoeira II, Jazigo, da Varzinha e Guarani e as Lagoas: do Pau Preto, Grande, do Cumbuco, da Lagartixa, da Águia, do Meio, Derradeira, da

Caiçara, das Mutucas, dos Bois, do Marruá, do Sobrado, Vassoura, do Exu, Cabeça da Onça, do Angico, das Pedras, dos Torrões, Bom Sossego, Seca, da Caatinga, Cavada, dos Cauãs, do Barbosa, do Espinho e da Marcação. Todos os cursos de água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico.

Quadro 6 – Principais Açudes da Bacia do Rio Pajeú.

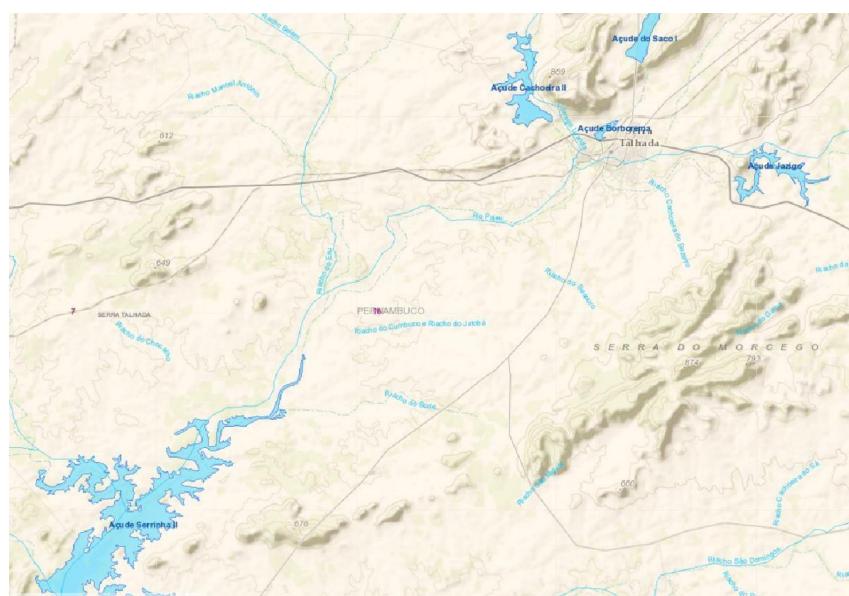
AÇUDE	MUNICÍPIO	FINALIDADE	CAPACIDADE MÁXIMA (m ³)
Serrinha	Serra Talhada	Irrigação	311.080.000
Barra do Juá	Floresta	Irrigação	71.474.000
Saco I	Serra Talhada	Irrigação	36.000.000
Rosário	Iguaraci	Abastec., irrigação	34.990.000
Cachoeira II	Serra Talhada	Abastec., irrigação	21.031.145
Brotas	Af. da Ingazeira	Abastecimento	19.639.577
Jazigo	Serra Talhada	Irrigação/Perenização	15.543.300
Arrodeio	S. J. Belmonte	Irrigação	14.522.100

Fonte: PMST, 2025.

3.4.4 Os principais sistemas de acumulação de água do município de Serra Talhada-PE.

Os Recursos Hídricos Superficiais são os Rios Pajeú, com mais de 11 afluentes, 02 barragens de perenização – Serrinha e Jazigo – além de 350 poços artesianos, 400 poços amazonas; e os Açudes de Cachoeira II, de Borborema e o de Saco I.

Figura 34 – Hidrografia de Serra Talhada.



Fonte: PMST, 2025.



 GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

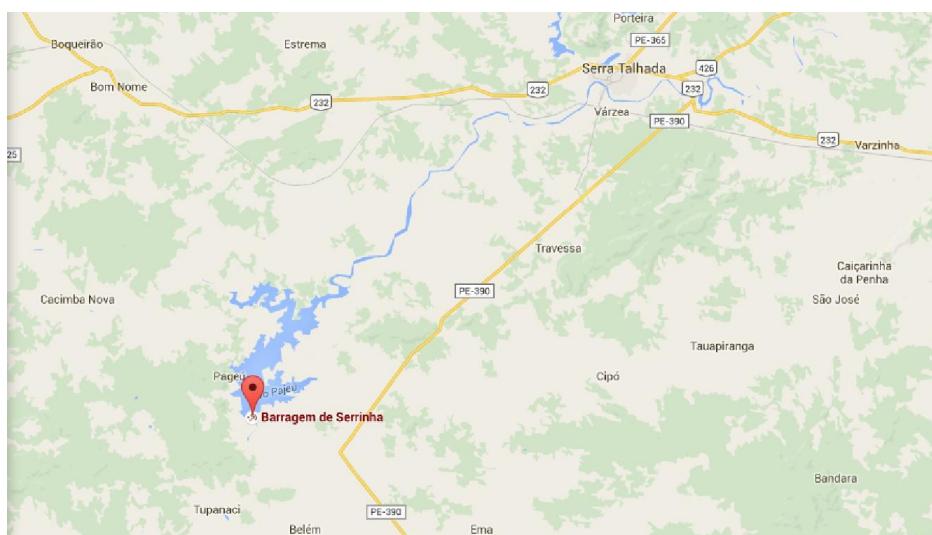
3.4.5 Barragem do Açude de Serrinha.

A Barragem Pública Serrinha, com capacidade para acumular 311.080.000 m³ de água na cota da soleira, foi construída pelo DNOCS e concluída em fevereiro de 1996. Sua capacidade de acumulação é de 311.000.000 m³.

Seu entorno é composto por vegetação arbustiva e de hidrófilas. A presença de pequenas ilhas e afloramentos rochosos dão um toque especial à beleza do atrativo. É interessante observar o contraste da semiaridez da paisagem com o volume de água represada. É possível encontrar em suas águas diversos tipos de peixes, dentre eles traíra e curimatã. Apresenta bom estado de conservação e limpeza. Existem propostas de projetos de irrigação, eletrificação e piscicultura, para a área do atrativo.

Localizado no município de Serra Talhada, estado de Pernambuco, entre os distritos de Pajeú, ao norte, e Tupanaci, ao sul, ambos pertencentes ao município pernambucano de Serra Talhada, a represa do Rio Pajeú, afluente do rio São Francisco, é responsável pela perenização deste rio. A Barragem é administrada pelo DNOCS.

Figura 35 – Localização da Barragem de Serrinha.



Fonte: PMST, 2025.

O acesso à área, a partir de Recife, capital do estado, poderá ser realizado pela BR-232 até a sede do município de Serra Talhada, que dista 414 km, seguindo-se à esquerda em estrada que vai até a localidade de Serrinha, somando-se mais 45 km, onde se encontra a barragem.

Quadro 7 – Dados referentes ao reservatório do Açude de Serrinha II.
RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO:
 hidrologia, balanço hídrico e operação
**SERRINHA II / PE****DADOS GERAIS**

Código ANA	1178
Rio	Rio Pajeú
Bacia	Pajeú-SF
Município / Estado	Serra Talhada/PE
Latitude	08° 11' 58,64" S
Longitude	38° 32' 31,98" W
Operador	DNOCS
Proprietário	DNOCS
Ano Conclusão Construção*	1996

DADOS OPERATIVOS

Área de Drenagem Incremental (km ²)	3.460,30
Área de Drenagem Total (km ²)	9.774,90
Volume Máximo (hm ³)*	311,08
Volume Mínimo (hm ³)	3,46
Volume Útil (hm ³)	307,62
NA Máximo Operacional (m)*	395,00
NA Mínimo Operacional (m)*	376,50
Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório*	Régulas limimétricas e PCD
Dispositivo de Medição de Vazão Defluente	Posto fluviométrico

DADOS ESTRUTURAIS

Material Barragem Principal*	Terra zoneada e enrocamento com núcleo impermeável
Extensão Barragem Principal (m)*	1.350,00
Altura Barragem Principal (m)*	37,00
Cota do Coroamento Barragem Principal (m)*	400,00
Tipo do Vertedor Principal*	Canal retangular escavado em rocha
Cota da Soleira Vertedor Principal (m)*	395,00
Tomada D'Água – Abastecimento Demandas*	Não há tomada para abastecimento humano no reservatório.
Tomada D'Água – Liberação para Jusante*	Dois conjuntos de comporta, tubulação de 1,0m de diâmetro e válvula dispersora de 1,0m de diâmetro. Parcialmente operante. Haste de abertura de uma das comportas está danificada.

Fonte: ANA, 2025.

Figura 36 – Registros fotográficos da Barragem de Serrinha II.

Fonte: ANA, 2025.

3.4.6 Barragem do Jazigo – Capacidade.

A Barragem do Jazigo, que é resultado do represamento do Rio Pajeú na cidade de Serra Talhada-PE, com as coordenadas 7°59'56"S e 38°14'31"W, na Bacia Hidrográfica do Pajeú – a maior do Estado de Pernambuco, com uma área de 16.838,74 km², que corresponde a 17,2% da área total do Estado, foi idealizada por Agamenon Magalhães, governador de Pernambuco de 1950 a 1952. A Barragem Jazigo foi inaugurada em 1983, tem uma capacidade de acumulação de 15.543.300 m³ de água e uma área de abrangência de 6.170 km². Sua capacidade de acumulação é de 15.543.300 m³.

A barragem comporta 11.000.000 m³ de água e está localizada ao pé do Serrote do Zicó. Existe a prática de pesca, onde encontram-se os peixes: curimatã, traíra, tucunaré e apaiari. Há ainda a presença de uma praia fluvial no seu entorno, com extensão de mais ou menos 50m e presença de afloramentos rochosos. O estado de conservação é razoável, necessitando de limpeza. Há no local presença de comércio formal, onde pode-se encontrar como especialidade o bode assado e a galinha de capoeira. Nos meses com maior incidência de chuva, ocorre o sangramento da barragem, tornando mais peculiar à beleza da paisagem. O entorno do atrativo é composto por vegetação rasteira e arbustiva, observando-se uma imensa população de hidrófilas, que cobrem totalmente as águas da barragem.

A Barragem do Jazigo, localizada no município de Serra Talhada – PE, KM 405 / BR-232, coordenadas 7°09'56"S e 38°14'30"W, na Bacia Hidrográfica do Pajeú – a maior do

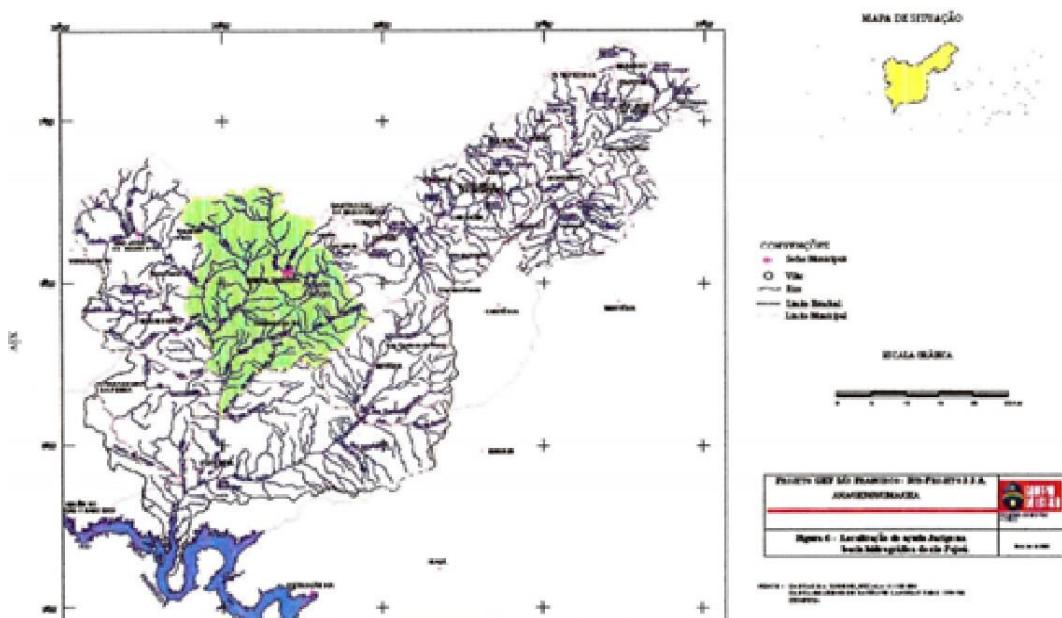
Estado de Pernambuco, com uma área de 16.838,74 km², que corresponde a 17,2% da área total do Estado.

As terras ao longo do rio, a montante da barragem, são ocupadas por propriedades rurais que variam de 5 à 20 hectares, onde são praticadas a agricultura de subsistência e a criação de pequenos animais. Devido à escassez de água na maioria do ano e à distância desde os pontos de captação até as lavouras, os agricultores utilizam a irrigação por sulcos ou aspersão,

As propriedades próximas à borda da represa apresentam a tendência crescente de utilização para lazer, abrigando chácaras ou clubes frequentados por moradores da cidade. Nessa área há também produtores familiares e empresariais que utilizam as águas captadas diretamente no lago para irrigação e consumo dos animais. Estes últimos ocupam a terra com pastagens e fruticultura irrigada.

A faixa ao longo do rio Pajeú a jusante da barragem é ocupada por propriedades, cujas áreas variam desde 20 até mais de 100 hectares. Em geral apresentam forma retangular, com um dos lados limitando-se com o rio. Nessa área predominam agropecuaristas patronais dedicados principalmente à produção de leite. Tais propriedades sofrem maiores dificuldades para o abastecimento com águas do rio Pajeú, porque não há vazão regularizada. Em decorrência, nenhum produtor pode planejar suas atividades contando com a água liberada pela represa.

Figura 37 – Localização da barragem do Açude Jazigo.



Fonte: Governo de Pernambuco, 2025.

Quadro 8 – Dados referentes ao Açude Jazigo.
RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO:
 hidrologia, balanço hídrico e operação
**JAZIGO / PE****DADOS GERAIS**

Código ANA	1180
Rio	Rio Pajeú
Bacia	Pajeú-SF
Município / Estado	Serra Talhada/PE
Latitude	07° 59' 57,71" S
Longitude	38° 14' 30,76" W
Operador	Conselho de Usuários Jazigo
Proprietário	Governo do Estado - PE
Ano Conclusão Construção	1983

DADOS OPERATIVOS

Área de Drenagem Incremental (km ²)	2.465,40
Área de Drenagem Total (km ²)	5.921,30
Volume Máximo (hm ³)*	15,54
Volume Mínimo (hm ³)	0,99
Volume Útil (hm ³)	14,56
NA Máximo Operacional (m)	82,00
NA Mínimo Operacional (m)*	74,30
Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório*	Régua linimétricas e PCD.
Dispositivo de Medição de Vazão Defluente	Posto fluviométrico.

DADOS ESTRUTURAIS

Material Barragem Principal*	Barragem vertedoura com alvenaria de pedra argamassada
Extensão Barragem Principal (m)*	360,00
Altura Barragem Principal (m)*	16,00
Cota do Coroamento Barragem Principal (m)*	86,00
Tipo do Vertedor Principal*	Perfil Creager
Cota da Soleira Vertedor Principal (m)*	82,00
Tomada D'Água – Abastecimento Demandas*	Tubulação de 0,15m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,15m de diâmetro. Inoperante. Estrutura concretada e dinamitada.
Tomada D'Água – Liberação para Jusante*	Tubulação de 0,4m de diâmetro, controlada por registro gaveta de 0,4m de diâmetro. Operante.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
 CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
 CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Fonte: ANA, 2025.

Figura 38 – Registros fotográficos do Açude Jazigo.



Fonte: ANA, 2025.

No final do Estado Novo, com Getúlio Vargas na Presidência da República, Agamenon Magalhães, então conhecido como um dos principais construtores do Estado Novo, já havia no passado governado Pernambuco como Interventor, durante oito anos de 1937 a 1945, e agora chega ao poder através do voto popular.

Foi no seu governo que elaborou para o sertão um plano de recuperação da economia, com base na criação de cooperativas, sementeiras e na implantação de uma política de açudagem para a perenização dos rios Pajeú, Moxotó e Brígida. Criou também posto de monta, estimulando à pecuária, e incentivou o cultivo de produtos para o fortalecimento da agroindústria do algodão, do caroá, do milho e da mamona. Contudo Agamenon veio a falecer em 1952 e as obras do açude do Jazigo só foram reativadas na década de 1970, sendo este açude inaugurado em 1983, com uma capacidade de acumulação de 15.543.300 m³. A área da sua bacia hidráulica é de 6.170 km², utilizada para irrigação. Esta barragem foi construída com os recursos do projeto Asa Branca – PROHIDRO, no governo de Marco Maciel, e é uma das “barragens-mães” no projeto de perenização do rio Pajeú.

O açude do Jazigo foi construído para operar em conjunto com outras barragens com a finalidade de perenizar um trecho do Pajeú. Convém ressaltar: a água acumulada que opera a montante do Jazigo está sendo utilizada para o abastecimento urbano de do município de Afogados da Ingazeira – PE, e por esta razão o açude fica limitado a sua própria área de contribuição e opera com baixos volumes de água durante os meses de estiagem.

Do levantamento da situação atual da população do entorno, pode-se constatar que os proprietários de terras ou moradores nativos, com o advento da construção e inauguração do Açude em 1983, foram paulatinamente vendendo suas propriedades achando que, inundados os terrenos de aluvião, não seria possível produzir com a mesma eficiência no solo litólico (conhecido pelos sertanejos como terrenos de tabuleiro).

Venderam a preços baixíssimos suas propriedades e passaram a migrar para a cidade (Serra Talhada), para trabalhar na construção civil como pedreiros, investindo também seus parcos recursos no pequeno comércio: mercearias, bodegas, bares, etc. Os bairros que normalmente iam se instalando passaram a se denominar IPSEP, COHAB e São Cristóvão. Houve tipicamente o fenômeno do êxodo rural. A área passou a ser de repulsão para os moradores que ali viviam.

Os poucos proprietários nativos daquela região foram tendo alguns obstáculos a transpor, que adiante serão apontados. O fato primordial é que não houve mudanças no perfil tecnológico do produtor rural, faltando um acompanhamento sistemático por parte dos órgãos estatais para estes camponeses, que poderiam ter acesso a novas tecnologias, levando algum dinamismo econômico aos pequenos produtores rurais, nestas áreas que margeiam a barragem.

3.4.7 Açude Cachoeira II.

O Riacho Cachoeira alimenta a barragem da Cachoeira que é responsável por 100% do abastecimento da cidade. Sua capacidade de acumulação é de 21.030.700 m³.

A bacia hidrográfica do Açude Cachoeira II, é classificada como endorréica, ou seja, formada por drenagens internas que não possuem escoamento direto até um Oceano, visto que suas águas convergem para o Rio Pajeú, afluente da margem esquerda do Rio São Francisco.

Açude Cachoeira tem esse nome por que, quando cheio, seu bebedouro transborda e forma uma bela cachoeira, onde um grande número de pessoas aproveitam o banho. Independente da época, lá há um mirante de onde se pode ver um belo pôr-do-sol. É possível também praticar a pesca e passear de barco ou canoa.

Além da utilidade principal que é o provimento de água à cidade de Serra Talhada, estado de Pernambuco, oferece um excelente roteiro turístico de barco. São algumas ilhas e um restaurante que oferece pratos típicos da região e peixes do próprio açude.

O seu reservatório tem capacidade para armazenar 21 milhões de metros cúbicos de água.

O Perímetro Irrigado Cachoeira II está localizado no município de Serra Talhada, zona fisiográfica do sertão do Estado de Pernambuco. Suas coordenadas geográficas são: 7° 58' 10" S e 38° 19' 09" W, estando a 430 metros de altitude acima do nível do mar. O acesso ao Perímetro é feito pela rodovia federal BR-232, totalmente pavimentada.

A implantação do perímetro irrigado foi iniciada no ano de 1971 e concluída em 1979. Os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum foram iniciados em 1972.

O suprimento hídrico do perímetro irrigado é feito pelo Açude Público Cachoeira II, localizado em Serra Talhada, com capacidade acumulada de 21.031.145 m³. Área Desapropriada: 378,14 ha. Área de Sequeiro: 125,14 ha. Área Irrigável: 253,00 ha. A sem implantada: 23,00 ha. Implantada: 230,00 ha. Com produtor: 222,00 ha.

Quadro 9 – Dados referentes ao Açude Cachoeira II.

CATEGORIA DE IRRIGANTE	ÁREA MÉDIA (ha)	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL (ha)
Pequeno Produtor	6,00	37	222,00
Técnico Agrícola	-	-	-
Engenheiro Agrônomo	-	-	-
Empresa	-	-	-
Total	6,00	37	222,00

Fonte: PMST, 2025.

Quadro 10 – Dados referentes ao Açude Cachoeira II - ANA.**RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO:**
hidrologia, balanço hídrico e operação**CACHOEIRA II / PE**

DADOS GERAIS	
Código ANA	1183
Rio	Córrego Luanda
Bacia	Pajeú-SF
Município / Estado	Serra Talhada/PE
Latitude	07° 58' 28,57" S
Longitude	38° 19' 19,91" W
Operador	COMPESA
Proprietário	DNOCS
Ano Conclusão Construção	1965
DADOS OPERATIVOS	
Área de Drenagem Incremental (km²)	393,30
Área de Drenagem Total (km²)	393,30
Volume Máximo (hm³)*	21,03
Volume Mínimo (hm³)*	0,03
Volume Útil (hm³)	21,01
NA Máximo Operacional (m)*	95,00
NA Mínimo Operacional (m)*	77,00
Dispositivo de Medição de Nível/ Volume do Reservatório*	Régulas linimétricas e PCD.
Dispositivo de Medição de Vazão Defluente*	Não há.
DADOS ESTRUTURAIS	
Material Barragem Principal*	Alvenaria de pedra
Extensão Barragem Principal (m)*	117,00 (SDEC/PE - 2015) / 116,00 (DNOCS LOCAL - 2015)
Altura Barragem Principal (m)*	30,00 (SDEC/PE - 2015) / 30,10 (DNOCS LOCAL - 2015)
Cota do Coroamento Barragem Principal (m)*	100,00
Tipo do Vertedor Principal*	Soleira espessa
Cota da Soleira Vertedor Principal (m)*	95,00
Tomada D'Água – Abastecimento Demandas*	Tomada d'água original/ Tubulação de 0,4m de diâmetro na forma de sifão; com bifurcação e ambos controlados por registros gaveta. Inoperante. A tomada d'água original da barragem encontra-se quebrada há cerca de 20 anos/ Operante.
Tomada D'Água – Liberação para Jusante*	Tomada d'água original/ Tubulação de 0,3m de diâmetro, controlada por registro gaveta. Inoperante. A tomada d'água original da barragem encontra-se quebrada há cerca de 20 anos/ Operante.

Fonte: PMST, 2025.

Figura 39 – Registros fotográficos do Açude Cachoeira II.

Fonte: ANA, 2025.

A Estrutura Organizacional dos Irrigantes foi organizada para atender às necessidades de organização, operação e manutenção do perímetro irrigado, foi criada a Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Cachoeira II – CAMIPEC.

A avaliação das características das águas utilizadas para irrigação no Perímetro Irrigado Cachoeira II, a área do estudo compreendeu o Perímetro Irrigado Cachoeira II, composto por seus 37 lotes, localizado no município de Serra Talhada. Realizaram-se amostragens trimestrais nas fontes de águas usadas para irrigação no Perímetro Irrigado Cachoeira II, sendo coletadas amostras ao longo do Rio Pajeú, Riacho Cachoeira e nos principais poços e reservatórios utilizados no perímetro. Ao todo, foram coletadas 76 amostras de água, sendo suas análises agregadas em três grupos: Grupo I águas coletadas no Riacho Cachoeira, Grupo II águas dos poços e grupo III águas coletadas no Rio Pajeú. Nessas amostras foram realizadas: a medida do pH e da CE, determinando-se os teores dos cátions Ca⁺ e Mg⁺ por espectrofotometria de absorção atômica e Na⁺ e K⁺ por fotometria de chama; e ânions Cl⁻, HCO₃⁻ e CO₃²⁻ por titulometria. Calculou-se, também, a RAS para a classificação das águas e suas variações ao longo do período estudado. Analisaram-se os resultados por meio de estatística descritiva.

Observou-se que há predominância de águas cloretadas sódicas, independentemente do nível de salinidade, dos locais e das fontes de origem, e que as águas utilizadas para irrigação apresentaram risco de salinização, por conter elevados níveis de sódio e cloreto. Os valores de pH estiveram dentro dos limites normais (6,5 a 8,4), já as águas de poços apresentam valores de Cl⁻ superiores a 3,0 mmolc L⁻¹ e inferiores a 19,53 mmolc L⁻¹, os maiores valores médios da RAS foram encontrados na terceira coleta (dezembro) nas três fontes de água analisadas. As

água dos poços foram as que apresentaram valores de CE mais elevados em todas as coletas, apresentando-se dentro da faixa de risco para muitas culturas de valor econômico.

Quadro 11 – Ficha Técnica do Açude Cachoeira II.

Monitoramento do DNOCS no Reservatório do Açude de Cachoeira II de novembro de 2010 a abril de 2015.

Monitoramento do Reservatório do Açude de julho de 2013 a abril de 2015,
Parte superior do formulário

Capacidade (m ³)	Cota (m)	Vol. Atual (m ³)	(%)	Lâmina Sangria (cm)	Vazão Lib. (m ³ /s)	Dia	Mês	Ano
21.031.00	-	6.568.000	31,23	-	-	30	04	2015

Fonte: Página de monitoramento do DNOCS, 2017.

3.4.8 Barragem Saco I.

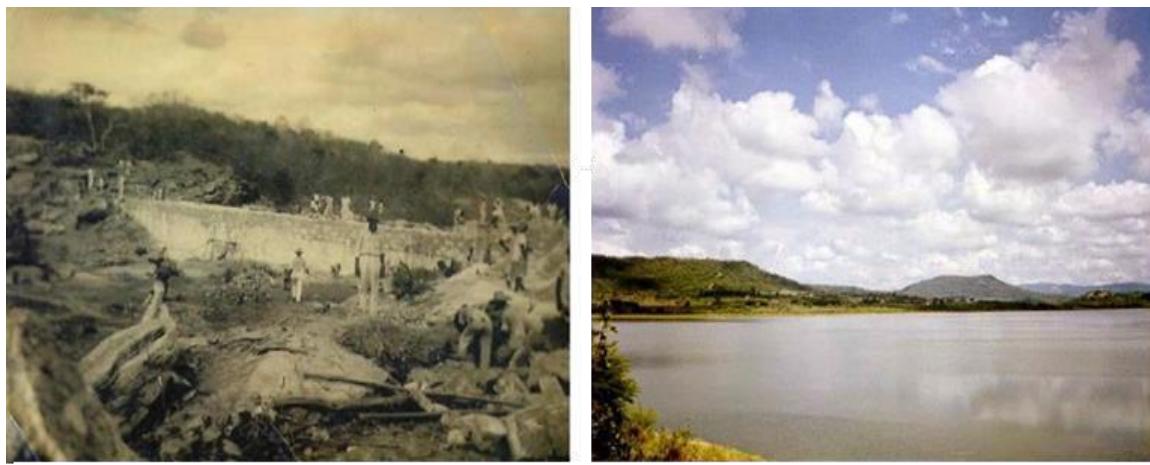
O Açude Saco I, em Serra Talhada, não possui um código específico na ANA, como outros reservatórios. O Açude Saco I está inserido na área de drenagem da bacia do rio Pajeú, que segundo a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) é a maior bacia hidrográfica do estado, com uma Capacidade de armazenamento de 36.000.000m³ e uma área de aproximadamente 600 hectares. Sua capacidade de acumulação é de 36.000.000 m³.

A Fazenda Saco, localizada a cerca de 5 km do centro do município de Serra Talhada, possui uma área de 3.200 ha e nela está situado o Açude Saco I.

No entorno desse reservatório vivem inúmeras famílias, e, este desempenha um papel de extrema importância para a população local devido à sua utilização para atividades de pesca, abastecimento de água, principalmente para o preparo de alimentos, lavagem de roupas, higiene pessoal e irrigação para pequenas atividades agrícolas.

É composto por vegetação arbustiva, arbórea espaçada e de algumas cactáceas. Presença de afloramentos rochosos. Ao longe avistam-se serras que circundam a paisagem. Próximo à sede do IPA, observa-se aglomerações rochosas de beleza peculiar, possível de ser visitada. Percorrendo-se 3 km a partir do portão do IPA, até chegar ao Centro de Pesquisa em estrada em bom estado de conservação.

Encontrando-se em suas águas peixes como curimatã, carpa, corvina, tilápia, traíra e piau, que são pescados com fins comerciais e de subsistência. Apresenta bom estado de conservação e limpeza.

Figura 40 – Registro da construção do Açude Saco I (1930 - 2025)

Fonte: PMST, 2025.

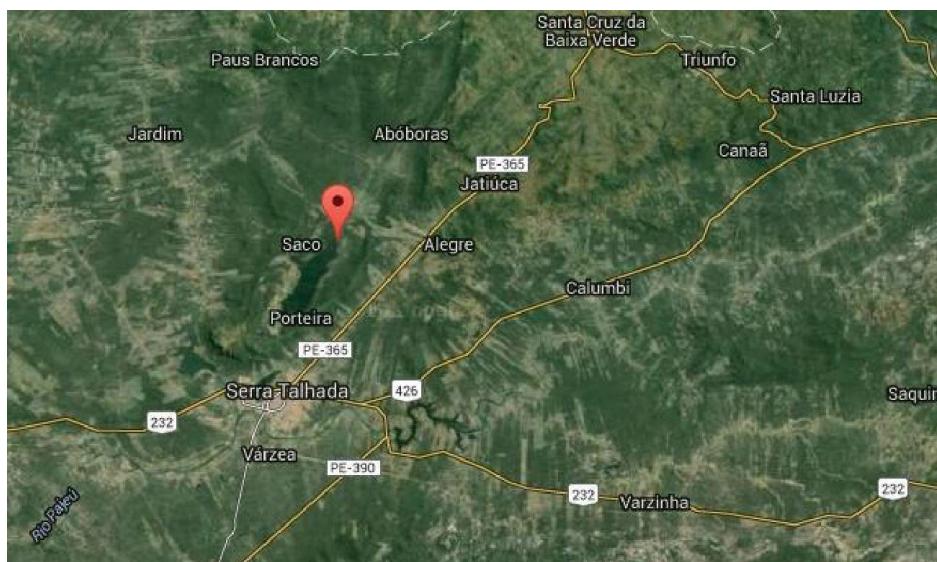
Quadro 12 – Dados referentes à Barragem Saco I.

Município/Estado:	Serra Talhada/PE	Tipo:	Alvenaria e Pedra
Sistema/Bacia:	Pajeú	Altura máxima:	30,5
Rio Barrado:	Riacho Saco	Extensão p/coroamento:	65,0
Ano Início/Conclusão:	1932/1937	Largura do coroamento:	M
Capacidade Acumulação:	36.000,00m ³	Cota coroamento:	112,0m
Bacia Hidrográfica:	120,0km ²	Diâmetro Tomada D'água:	mm
Bacia Hidráulica:		Sangradouro:	Barragem vertedouro
Finalidade:	Abastecimento	Descarga Sangradouro:	m ³ /s
Latitude:	07° 58' 40"	Largura do Sangradouro:	m
Longitude:	38° 20' 05"	Lâmina máxima:	m
Cota do Sangradouro:	m		

Fonte: Página de monitoramento do DNOCS, 2017.

O Açude Saco I está situado nas coordenadas 38°17' 9.01" S e 7° 56' 42,7" W.

A bacia de drenagem do riacho do Saco está situada nas cabeceiras da bacia do Pajeú, Sertão Central de Pernambuco, entre os municípios de Serra Talhada, Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde, além de algumas cabeceiras de drenagem nos municípios de Manaíra e São José da Princesa, na Paraíba, perfazendo uma área de 142,5 km².

Figura 41 – Localização da Barragem Saco I.

Fonte: PMST, 2025.

Regionalmente, a bacia está inserida na Depressão Sertaneja, e suas cabeceiras de drenagem encontram-se sobre a Encosta Meridional do Planalto da Borborema. Apresenta uma amplitude altimétrica de cerca de 700 m entre a foz (409 m) e as cabeceiras (superior a 1100 m), havendo, basicamente, dois arranjos ambientais distintos.

Quadro 13 – Dados referentes ao Reservatório do Açude de Saco I.

Capacidade (m ³)	Cota (m)	Vol. Atual (m ³)	(%)	Lâmina Sangria (cm)	Vazão Lib. (m ³ /s)	Dia	Mês	Ano
36.000.000	-	3.899.00	10,83	-	-	30	04	2015

Fonte: Página de monitoramento do DNOCS, 2017.

3.4.9 Açude de Borborema.

O Açude da Borborema, em Serra Talhada, não possui um código específico na ANA (Agência Nacional de Águas) diretamente atribuído, estando localizado às margens da BR-232, km 413.

O açude de Borborema está inserido na área de drenagem da bacia do rio Pajeú, com uma capacidade de armazenamento de 1.000.000m³, de beleza peculiar, uma vez que está localizado ao pé da serra que deu nome ao município: a Serra Talhada, que pode ser admirada em toda sua grandiosidade e imponência. Seu entorno é composto por vegetação rasteira, arbustiva e por hidrófilas.

É possível a prática de pesca nas suas águas, o que é realizado pela população local para subsistência. Apresenta bom estado de conservação, necessitando de limpeza.

Figura 42 – Açude de Borborema.



Fonte: PMST, 2025

3.4.10 Problemas e poluição do Rio Pajeú

A poluição toma conta do Rio Pajeú, com esgotos urbanos, agrotóxicos e efluentes industriais causando sérios impactos ambientais. Os municípios que contribuem para a poluição do rio são: Tuparetama, Itapetim, Ingazeira, São José do Egito, Carnaíba, Flores, Calumbi, Afogados da Ingazeira, Serra Talhada e Floresta, são as cidades que o Rio Pajeú dava água e dava peixes, e agora elas poluem o rio sem o malho e sem a rede.

4 DIAGNÓSTICO.

4.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de água da sede municipal.

O abastecimento de água na zona urbana é feito pela COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento, em cumprimento ao contrato de Concessão para exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários em cumprimento ao CONTRATO DE PRESTAÇÃO REGIONALIZADA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, ANEXO CXIII, através da captação e tratamento das águas pelo Sistema Serra Talhada (Integrado Serra Talhada), que recebe água do Açude Cachoeira 2 e Lago Itaparica. A GNR PAJEÚ – Gerência de Unidade de Negócios Regional Pajeú é responsável pelo controle operacional e comercial do município de Serra Talhada.

"Cláusula primeira (Da vigência). A delegação da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário vigorá até o dia 31/12/2050.".

A unidade de tratamento ETA Serra Talhada é classificada como ETA Convencional, onde a água captada passa pelos processos de tratamento nas fases de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção que são apresentadas no esquema abaixo:

1. Manancial: rio/barragem onde a água é captada e transportada para Estação de Tratamento de Água (ETA); o manancial também pode ser subterrâneo (poço profundo) passando por tratamento o de simples desinfecção;
2. Coagulação: adição de produto químico coagulante (ex.: sulfato de alumínio) seguida de mistura rápida para separar as impurezas da água, formando pequenos coágulos;
3. Floculação: os coágulos de impurezas são unidos, formando flocos maiores e mais pesados para facilitar a remoção;
4. Decantação: os flocos mais pesados são depositados no fundo do tanque e a água mais limpa passa para a próxima fase;
5. Filtração: partículas de impurezas mais leves são retidas nos filtros compostos por camadas de areia;
6. Desinfecção: a água recebe desinfetante (cloro) para matar os microrganismos;

7. Reservatório e distribuição: armazenamento da água tratada em reservatórios para abastecimento da rede de distribuição.

Figura 43 – Esquema do Sistema de Abastecimento de Água.



Fonte: COMPESA, 2025.

Na Zona Rural o abastecimento é feito pela PREFEITURA/EXÉRCITO, através da operação carro pipa, com o tratamento através da utilização de pastilhas de cloro e rede de distribuição, com exceção do Distrito de Caiçarinha da Penha, através de Sistema Simplificado, operado pela COMPESA.

Ambos os serviços são acompanhados pela Defesa Civil municipal e pela Secretaria Municipal de Agricultura e Recursos Hídricos.

A COMPESA acompanha a qualidade da água obedecendo às Portarias GM/MS nº 888/2021 e nº 2.472/2021, que dispõem sobre procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. Os relatórios de qualidade são monitorados mensalmente pela Agência Reguladora do Estado de Pernambuco (ARPE).

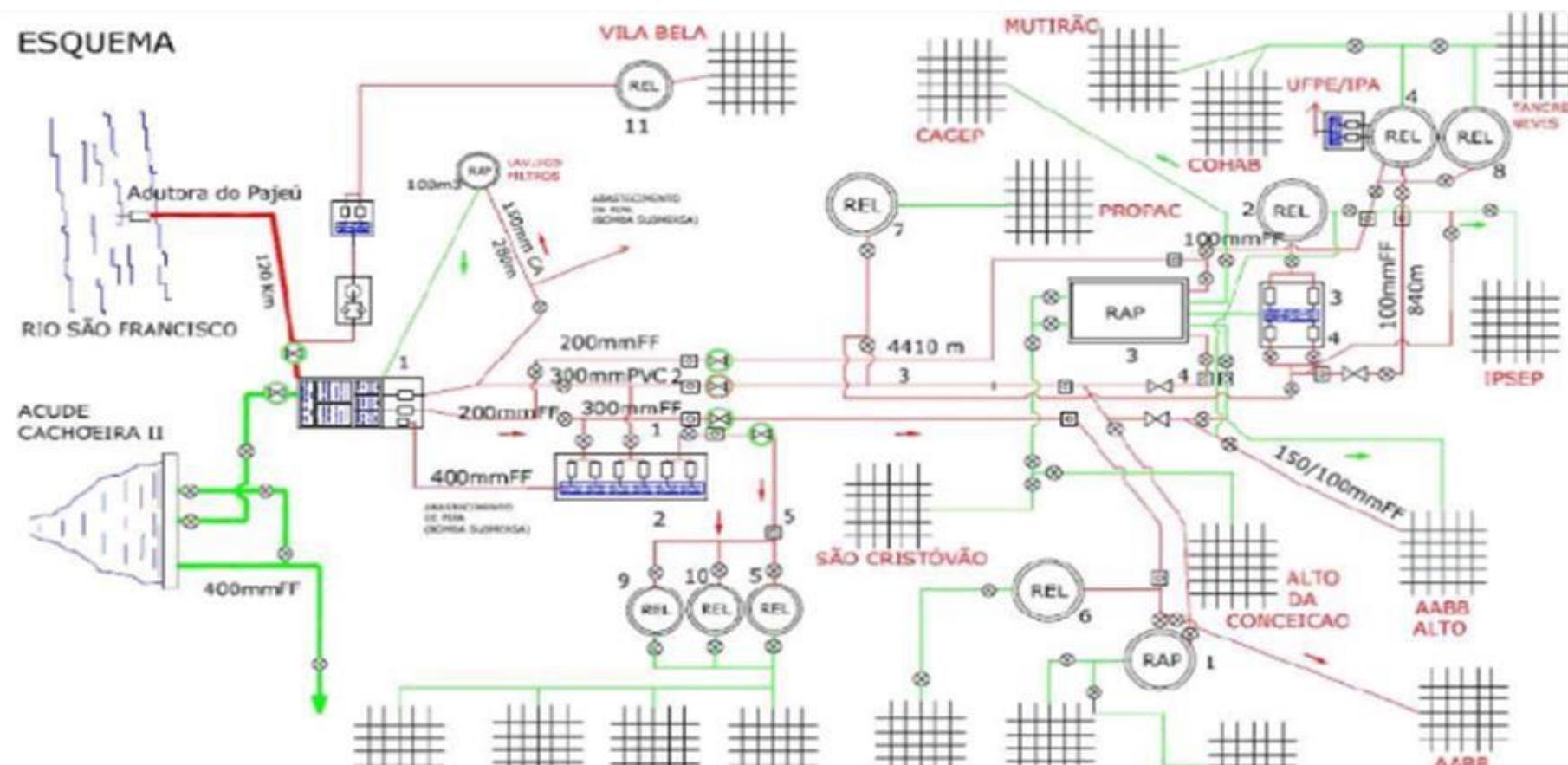
4.1.1.1 Unidade do Sistema de Abastecimento de Água.

O município de Serra Talhada tem o seu abastecimento hídrico proveniente do Sistema Integrado Serra Talhada com captação na barragem Itaparica, no município de Floresta, através de uma adutora com tomada de água associada a um conjunto elevatório, denominado EE

Há também captações esporádicas da Barragem Cachoeira II e da Barragem Saco I.

Existe também um sistema de abastecimento da COMPESA, Distrito de Caiçarinha da Penha no município de Serra Talhada.

Figura 44 – Esquema hidráulico do sistema adutor integrado do Salgueiro que abastece Serra Talhada.



Fonte: COMPESA, 2025.

A captação de água na barragem de Cachoeirinha possui uma vazão média 604,03 (m³/h), vazão máxima instantânea de 724,8 m³/h, regime de operação de 24 horas/dia, 365 dias ao ano, com um volume anual de captação de 5.305.799,52 m³. Coordenadas do georreferenciamento: 07° 58' 27" S e 38° 19' 21" W.

4.1.1.2 Mananciais / captação.

A captação da água que abastece a cidade de Serra Talhada é feita em dois mananciais de superfície principais que são a barragem Cachoeira II e o Lago de Itaparica. Destaca-se outro acessório que é a barragem do Saco I,

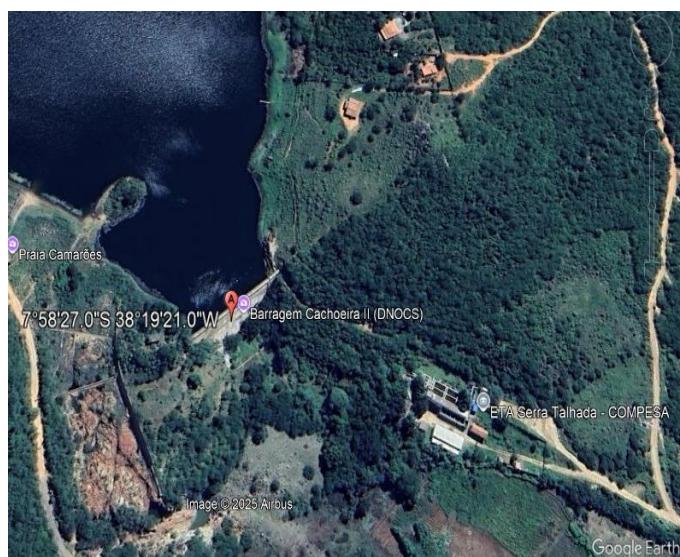
Barragem Cachoeira II:

Administrada pelo DNOCS, possui capacidade total de 21.030.700 m³. A captação é feita por meio de duas tomadas de águas. A primeira é uma tomada direta de 350mm de diâmetro com profundidade de 22,00m e a outra por sifão de 250mm de diâmetro que capta a água a uma profundidade de 12,00m. Existe ainda outro sifão de 200mm que está desativado.

A água bruta é aduzida por gravidade até a estação de tratamento de água. A vazão máxima a ser explorada é de 200L/s.

A captação de água na barragem de Cachoeira II possui uma vazão média 604,03 (m³/h), vazão máxima instantânea de 724,8 m³/h, regime de operação de 24 horas/dia, 365 dias ao ano, com um volume anual de captação de 5.305.799,52 m³. Coordenadas do georreferenciamento: 07° 58' 27" S e 38° 19' 21" W.

Figura 45 – Localização da captação de água na Barragem Cachoeira II.



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 46 – Tomadas de água da captação de água na Barragem Cachoeirinha II.

Fonte: PMST, 2025.

Lago de Itaparica:

Foi na década de 70, com a criação de um programa para desenvolvimento do Nordeste, que surgem os projetos para o aproveitamento da força hídrica do Rio São Francisco, visando a geração de energia. Formado pelo represamento do Rio São Francisco na construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Com a conclusão da Adutora do Pajeú, em 2013, este manancial começou a ser utilizado para o abastecimento de Serra Talhada e outras localidades.

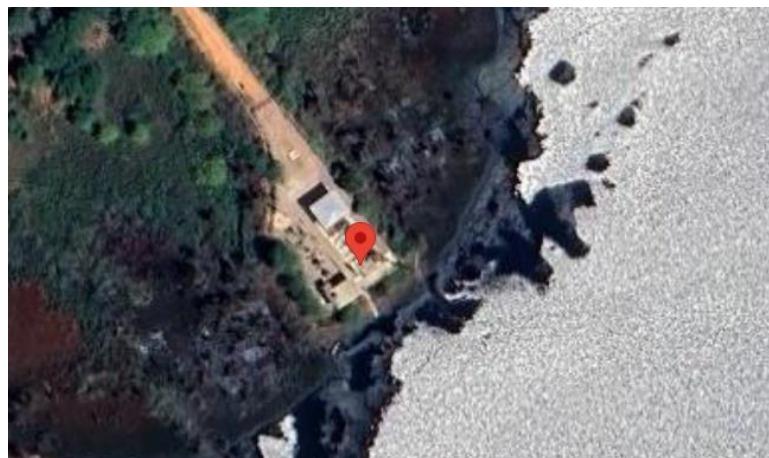
Sua unidade localiza-se junto à antiga captação existente da COMPESA para o município de Floresta - PE. É composta por dois motores de eixo vertical de 100 cv cujas bombas possuem capacidade de aduzir 161 L/s para Altura Manométrica Total (ATM) de 15,87m.

As obras na área que no futuro seriam os lagos de Sobradinho, de Itaparica e de Xingó, se intensificaram nos anos 80. Especificamente no caso de Itaparica, a construção durou nove anos até o enchimento do lago e início de operação da usina em 1988. A Hidroelétrica de Itaparica foi rebatizada como Usina Luiz Gonzaga e conta hoje com uma potência instalada de 1.479.600 kW.

Formado pelo represamento do Rio São Francisco na construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Com a conclusão da Adutora do Pajeú, em 2013, este manancial começou a ser utilizado para o abastecimento de Serra Talhada e outras localidades.

Sua unidade localiza-se junto à antiga captação existente da COMPESA para o município de Floresta - PE. É composta por dois motores de eixo vertical de 100 cv cujas bombas possuem capacidade de aduzir 161 l/s para Altura Manométrica Total (ATM) de 15,87m. Coordenadas do georreferenciamento: 8° 59' 1.60"S e 38° 14' 51.44"W.

Figura 47 – Localização da captação de água no Lago de Itaparica.



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 48 – Tomadas de água da captação de água da Adutora do Pajeú.



Fonte: PMST, 2025.

Os CMB da EE0 recalcam água por duas adutoras de 250 mm que injetam na adutora DN 600 mm onde está instalado TAP para aferição de vazão. A adução segue para o reservatório

da EE1. A vazão de chegada para a cidade de Serra Talhada está planejada na ordem de 66 l/s, porém chegamos a utilizar 115 l/s, cerca de metade da demanda para a localidade.

Figura 49 - Adutora do Pajeú.



Adutoras de 250mm



Adutora 600mm que vai para EE1

Fonte: PMST, 2025.

Barragem do Saco I:

Localizada em Serra Talhada possui capacidade de 34.040.000 m³. Utilizada pelo município principalmente em ações de agricultura e piscicultura, serve para a COMPESA como última alternativa para abastecimento humano. Hoje encontra-se em condição de colapso. Os gráficos abaixo mostram a situação atual da Barragem do Saco I, até meados de julho/15, no que se refere ao armazenamento de água. Coordenadas do georreferenciamento: 7° 30' 49.63"S e 33° 2' 46.89" W.

Figura 50 – Localização da Barragem do Saco I:



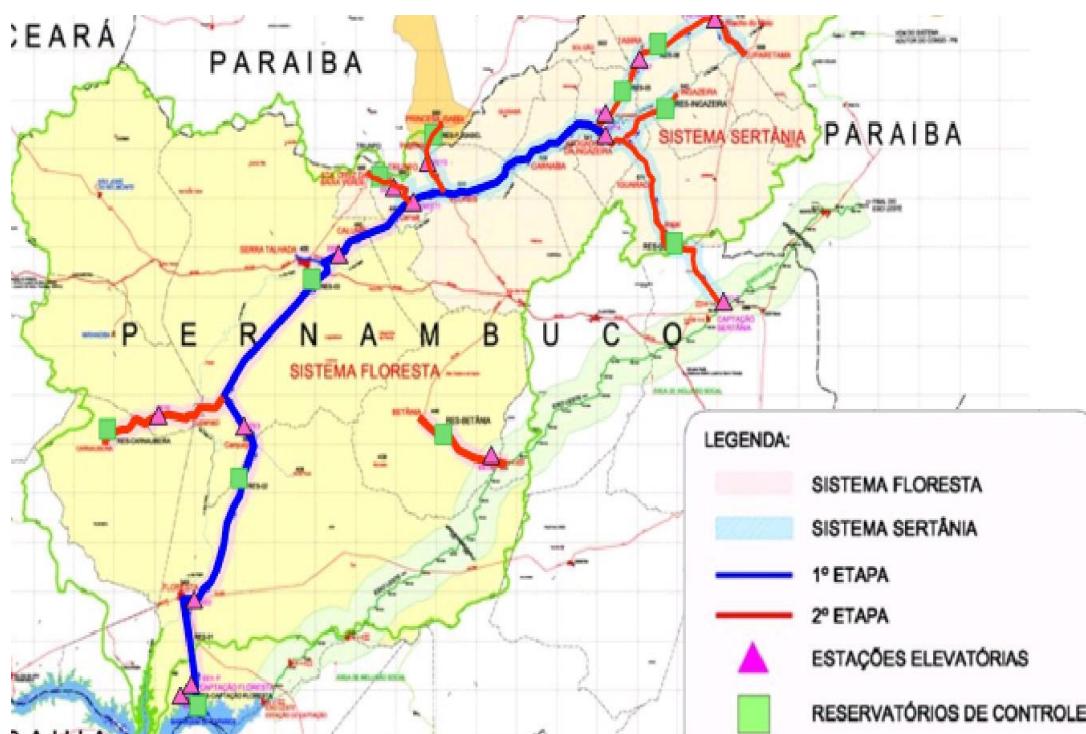
Fonte: Google Earth, 2025.

Adução da Água Bruta:

Transporte de água do manancial ao tratamento ou da água tratada ao sistema de distribuição.

Refere-se essencialmente ao sistema adutor do Pajeú, mais especificamente ao trecho compreendido entre Floresta e Serra Talhada. É composto por 110 km de adutora de ferro fundido com diâmetro DN 600 mm, mais o ramal para Serra Talhada que se inicia com DN 500 mm e reduz para DN 400 mm em um total de 8 km. O sistema possui quatro estações elevatórias: EE0, EE1, EE2 e EE3; 08 Tanques de Alimentação Unilateral (TAU) e três reservatórios com capacidade para 4.000 m³, com sua respectiva torre de equilíbrio, para controle de pressão a montante de cada estação elevatória.

Figura 51 – Sistemas de transporte de água bruta.



Fonte: PMST, 2025.

Estações Elevatórias:

Para abastecimento da cidade existem 06 Estações elevatórias, descritas no quadro abaixo. Na ETA também existe uma bomba de 25 CV para elevar a água de lavagem dos filtros que recalca 100m³/h com altura manométrica de 30 mca. Funciona cerca de 8 horas /dia.

Estação Elevatória de Água Bruta:

As estações elevatórias são responsáveis pelo recalque ou bombeamento de água tratada, bruta ou de esgoto. São estruturas essenciais num sistema de abastecimento de água que não possui condições de ter seu abastecimento por um sistema totalmente à gravidade.

Descrição das Estações Elevatórias.

Temos como EEAB as quatro estações elevatórias da Adutora do Pajeú: EE0, EE1, EE2 e EE3.

Quadro 14 - Descrição das estações elevatórias

	E.E.1	E.E.2			E.E.3	E.E.4	E.E.5	E.E.6
		300	300	150				
Localização	ETA	ETA	ETA	ETA	Alto da Conceição	Alto da Conceição	COHAB	ETA
Recalque para	R3, R4, R8	R1, R6	R3,	R5, R9,	R2	R4, R7	UFRPE	R11
Total de bombas instaladas	01	01	01	01	01	01	01	01
Nº de bombas de reserva	0	01	01	01	01	01	01	0
Vazão (m³/h) Medida	99,44	225,72	257,26	78,50	84,91	47,4	16	28,8
Vazão (m³/h) Plaqueta	242	175	242,0	116	100	100	18,5	54
Potência (CV)	100	50/100	100	75	12,5/10	20/15	7,5	20
H (mca)	82	50	82	80	22	28	92	50
Regime de funcionamento	24h	24h	24h	24h	18h	12h	12 X 72	12h
Volume do poço de sucção (m³)	50	50	50	50	2000	2000	150	30
Recalque para a adutora de:	200	300	300	150	100	100	100	150

Fonte: PMST, 2025.

Estação Elevatória EE0:

Possui quadro de comando de simples operação e acionamento por soft start. A sala é totalmente climatizada, com temperatura regulada em 22°C.

Figura 52 – Quadro de comando da Estação Elevatória EE0.



Fonte: PMST, 2025.

Estação Elevatória EE1:

A EE1 está localizada a 200 m da captação EE0. Possui um reservatório de acumulação de, aproximadamente, 800m³ de volume. Porém, o volume útil é de 600m³, pois se optou por manter o reservatório com água até a altura do extravasor que devolve água para o Lago Itaparica caso haja interrupção de operação em algum CMB desta elevatória.

A EE1 foi projetada para acomodar quatro CMB, com motores de 250 cv de potência e bombas com vazões de 107,15 l/s e ATM 102,34 m. Assim como na captação, cada CMB da EE1 possui adutora DN 250 mm para transporte de água que será reunida e injetada na adutora tronco DN 600 mm.

O quadro de comando possui registro digital de todas as operações e acionamento com auxílio de inversor de frequência, onde todas as subestações devem trabalhar sincronizadas. Com relação à automação, é realizada por medidores de nível, juntamente com a captação.

Figura 53 – Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE1.

Fonte: PMST, 2025.

Estação Elevatória EE2:

A EE2 está localizada entre o trevo interseção BR 116 com PE 390, próximo a Floresta e distante 30 km da EE1. Esta unidade, assim como a EE3 funciona com um sistema booster, ou seja, como a pressão da água a montante estará se exaurindo, a Elevatória dará ao líquido o impulso necessário para que este seja deslocada do ponto de partida a outro e progressivamente. A EE2 possui quatro conjuntos em paralelo, sendo um mantido em estado de reserva. Cada motor possui potência de 200 cv enquanto a bomba possui vazão máxima de 98,05 l/s para ATM de 100,82 m.

O quadro de comando é idêntico fisicamente e operacionalmente ao da EE1. Com relação à automação, é realizada por meio de medição da pressão na chegada da EE.

Figura 54 – Vista geral da Estação Elevatória EE2.

Fonte: PMST, 2025.

Figura 55 – Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE2.

Fonte: PMST, 2025.

Estação Elevatória EE3:

A EE3 está localizada próximo ao distrito de Carqueja e distante 30 km da EE2. A EE3 também possui quatro conjuntos em paralelo, sendo um mantido em estado de reserva. Cada motor possui potência de 300cv enquanto a bomba possui vazão máxima de 97,41 l/s para ATM de 150,10 m.

O quadro de comando é idêntico fisicamente e operacionalmente ao da EE1 e EE2. Com relação à automação, verifica-se a mesma condição e operação da EE2.

Figura 56 – Vista da Estação Elevatória EE3.

Fonte: PMST, 2025.

Figura 57 – Equipamentos elétricos da Estação Elevatória EE3.

Fonte: PMST, 2025.

Tanques de Alimentação Unilateral (TAU):

São reservatórios ligados na adutora, localizados normalmente nos pontos altos da própria. A ligação do tanque com a adutora deverá ser provida de válvulas de retenção que permitam o escoamento unicamente no sentido do tanque para a adutora.

O sistema do município possui 08 Tanques de Alimentação Unilateral distribuídos ao longo dos 118 quilômetros de adutora compreendidos entre a captação de Floresta e a ETA de Serra Talhada.

Figura 58 – Tanques de Alimentação Unilateral (TAU).



Fonte: PMST, 2025.

Reservatórios de Controle:

Entre a captação e a ETA Serra Talhada existem 02 reservatórios com capacidade de 4.000m³ para controle de pressão a montante das Elevatórias EE2 e EE3 com suas respectivas torres de equilíbrio, com capacidade de 98m³, para alimentação dos reservatórios propriamente ditos a montante das estações EE2 e EE3. Unidades não estão ainda interligadas ao sistema.

Estação de Tratamento de Água – ETA:

Local em que se realiza a purificação da água captada de alguma fonte para torná-la própria para o consumo e assim utilizá-la para abastecer uma determinada população. A captação da água bruta é feita em rios ou represas que possam suprir a demanda por água da população e das indústrias abastecidas levando em conta o ritmo de crescimento. Antes que vá para o sistema de distribuição de água através de adutoras, passa por um processo de tratamento com várias etapas.

No Município é composta por duas unidades, sendo que ETA Convencional 01 foi projetada para tratar uma vazão de 163l/s, mas está tratando uma vazão de 180 l/s advindas da adutora do Pajeú e da Barragem Cachoeira II. É composta de quatro floculadores com quatro

células cada, dois decantadores e cinco filtros. O tratamento é realizado segundo as seguintes fases de processo:

- Mistura rápida do coagulante Sulfato de Alumínio na saída da Calha Parshall;
- Floculação do tipo hidráulica;
- Decantação (Modular);
- Filtração descendente com camadas de areia, cascalho e seixo rolado;
- Desinfecção com cloro na calha Parshall é um complemento no tanque de succão.

Encontra-se instalada ainda na área da ETA outra unidade de tratamento do tipo convencional/compacta que trata parte da água da adutora do Pajeú e encaminha-se por gravidade para a EE06. Trata-se da ETA Convencional 02, unidade modular, pré-fabricada em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) “móvel”, com capacidade de tratamento de 30 l/s e montada em sub-bases de apoio em chapas de aço. É composta por todas as etapas bem distintas, medição, mistura rápida, floculação, decantação, filtração descendente e desinfecção, garantindo que a qualidade da água produzida atenda aos padrões de potabilidade.

Figura 59 – Unidade de tratamento do tipo convencional/compacta.



Fonte: PMST, 2025.

Esta unidade de tratamento é integralmente constituída por resinas poliéster estruturadas com fibra de vidro, com medição de vazão e mistura rápida através de calha Parshall e floculadores do tipo bandejas removíveis.

O decantador é do tipo laminar, de fluxo ascendente, com formato prismático, fundo em troncos de pirâmide (poço de lodo), dotado de módulos de tubo retangulares em PVC

constituído em bloco, comprimento de 1,0 m, com ângulo de inclinação de 60°. Esta inclinação assegura a autolimpeza dos módulos, ou seja, à medida que os flocos vão se sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, as maiores massas de flocos por seu peso próprio, desagregam-se dos módulos e caem para o poço de lodo, onde permanecem acumulados até serem removidos através de abertura da descarga de fundo, aumentando a eficiência da decantação e reduzindo a área ocupada.

Os filtros são de fluxo descendente, dotados de barrilete de manobras compostos por tubos, conexões e válvulas; projetado para a lavagem sem a utilização de bombas ou reservatório elevado, utilizando a própria energia hidráulica dos demais filtros (lavagem recíproca). O leito filtrante adotado é misto, composto de seixos de quartzo, areia e antracito. A cloração é através de solução de hipoclorito de cálcio, dosada através de bombas dosadoras de diafragmas.

Figura 60 – Filtros e decantador da ETA Convencional 2.



Fonte: PMST, 2025.

É composta também por unidades de preparação, armazenamento, e dosagem de produtos químicos (coagulante e desinfetante). Cada unidade (Kit) contém tinas em PRFV de preparação e armazenamento da solução química, misturadores rápidos de eixo vertical e bomba dosadora, neste caso com previsão de unidades reservas para cada produto químico. A referida unidade fica abrigada dentro de uma cabine em PRFV.

Adução Água Tratada:

O Quadro 15, abaixo, descreve os tipos de adutoras e para quais locais a água é aduzida, todas inseridas na malha urbana do município.

Adutoras Água Tratada:

Quadro 15 – Descrição das adutoras.

	ADUTORAS						
	1	2	3	4	5	6	7
Local de saída da adutora	ETA	ETA	ETA	ETA	COHAB	ETA	Centro
Local de chegada da adutora	Centro	Alto da Conceição	COHAB e Alto da Conceição	Alto do Bom Jesus	UFRPE	Vila Bela	Caxixola
Diâmetro (mm)	300	300	200	150	100	150	150
Material	PVC DEFOFO	PVC DEFOFO	P ^o F ^o	PVC DEFÓFÓ	PVC DEFÓFÓ	PVC DEFÓFÓ	PVC DEFÓFÓ
Extensão (m)	4.668	5.231	4.410	1.708	3.569	4.226	3.200
Pressão máxima de trabalho (mca)	30	80	90	54	56	55	20
Vazão medida (l/s)	43	65	29	44	4,5	5	-
Vazão de projeto (l/s)	60	60	40	40	4,5	12	12
Desnível Geométrico (m)	22	35	35	22	50	12,5	30
Quantidade de ventosas	08	08	09	05	12	9	4
Quantidade de descargas	06	08	06	04	05	6	1

Fonte: PMST, 2025.

Reservatórios:

Na cidade existem 11 reservatórios, descritos no quadro abaixo, que somados atingem o valor de 5.530 m³. Além dos reservatórios existentes para abastecimento da cidade, existe um reservatório apoiado de 100 m³ na ETA utilizado para limpeza dos filtros. Outro reservatório

elevado com 130 m³ está em finalização pelo programa Minha Casa, Minha Vida no bairro Vila Bela e deve entrar em operação nos próximos meses.

Informações Reservatórios:

Quadro 16 – Descrição dos reservatórios.

	R1	R2	R3	R4	R5
Localização	Alto da Conceição	Alto da Conceição	Alto da Conceição	COHAB	Alto Bom Jesus
Zona de Influência	Centro e Várzea	IPSEP	AABB, São Cristóvão, Alto da Conceição, CAGEP e Bomba	COHAB e Mutirão	Alto Bom Jesus
Tipo	Apoiado	Elevado	Apoiado	Elevado	Elevado
Volume Útil (m³)	700	250	2000	150	150

	R6	R7	R8	R9	R10	R11
Localização	Caxixola	Alto da Conceição	COHAB	Alto Bom Jesus	Alto Bom Jesus	Vila Bela
Zona de Influência	Caxixola	PROPAC	COHAB, Mutirão, Tancredo Neves, Universitário	Alto Bom Jesus, Borborema Granjas, DNOCS	Alto Bom Jesus, Borborema Granjas, DNOCS	Vila Bela
Tipo	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado
Volume Útil (m³)	300	200	600	600	350	230

Fonte: PMST, 2025.

Rede de Distribuição:

A rede possui uma extensão (parte estimada) de 170.000 metros (mais ramais prediais) e apresenta ainda os seguintes materiais: cimento amianto (5%) e PVC (95%) com diâmetros variando de 50 a 350 milímetros.

São 24.311 ligações totais cadastradas que se espalham ao longo de 13 setores de abastecimento isolados.

Tabela 1 – Descrição da rede de distribuição.

Reservatório	Setor	Ligações
R3	<u>1</u>	3.396
R2	<u>2</u>	2.506
R3	<u>3</u>	3.950
R8	<u>4</u>	970
R8	<u>5</u>	1.275
R10	<u>6</u>	1.530
R10	<u>7</u>	2.705
R6	<u>8</u>	850
R1	<u>9</u>	2.884
R4/R8	<u>10</u>	775
R1	<u>11</u>	1.345
R7	<u>12</u>	736
R11	<u>13</u>	899
		23.821

Fonte: PMST, 2025.

4.1.1.3 Caracterização Institucional.

A caracterização institucional apresenta as informações sobre os sistemas administrativo, comercial e financeiro, além dos sistemas de regulação, fiscalização e controle, informações sobre a outorga da água, os contratos existentes e a situação jurídica dos imóveis das unidades operacionais/redes.

Sistema Administrativo da SAAE:

Instalado em março de 1967 por meio da Lei nº 217 municipal, sendo o prefeito Luiz Conrado de Lorena e Sá (1964/1969)

A Gerência de Unidade de Negócios Regional Pajeú fica localizada na Rua Manoel Pereira Lins, nº 1030, Nossa Senhora da Conceição, Serra Talhada (PE). CEP: 56.903-917. Telefone: (087) 3419.2587.

Sistema Comercial:

O Governo do Estado, conjuntamente com a COMPESA, instituiu em novembro de 2003 a TARIFA SOCIAL com o objetivo de assistir as famílias de baixa renda. O cliente que se enquadra nos critérios e condições da Tarifa Social é beneficiado com um subsídio de mais de 78% sobre o valor da Tarifa Mínima de água, passando a pagar R\$ 10,39 de acordo com a Resolução ARPE Nº 289/2025 - Publicada no DOEPE de 27/03/2025

A tabela abaixo resume as tarifas praticadas, com e sem hidrômetros, pela COMPESA
<https://lojavirtual.compesa.com.br:8443/gsan/exibirConsultarEstruturaTarifariaPortalAction.dq>:

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
 CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
 CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Tabela 2 – Abastecimento de água - Consumidores medidos.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Consumidores Medidos	
Residencial	
Consumo	Valor (R\$)
Tarifa de Vulneráveis Até 10.000 litros/mês	10,39
Até 10.000 litros/mês	61,77
10.001 a 20.000 litros	7,09
20.001 a 30.000 litros	8,42
30.001 a 50.000 litros	11,59
50.001 a 90.000 litros	13,74
90.001 a 999999.000 litros	26,40
Residencial Tarifa Pernambucana:	
Consumo	Valor (R\$)
10.000 litros/mês	27,50
10.001 a 15.000 litros	0,00
15.001 a 20.000 litros	7,09
20.001 a 30.000 litros	8,42
30.001 a 50.000 litros	11,59
50.001 a 90.000 litros	13,74
90.001 a 999999.000 litros	26,40
Comercial	
Consumo	Valor (R\$)
Até 10.000 litros/mês	90,88
10.001 a 999999.000 litros	18,02
Industrial	
Consumo	Valor (R\$)
Até 10.000 litros/mês	113,88
10.001 a 999999.000 litros	24,14
Pública	
Consumo	Valor (R\$)
Até 10.000 litros/mês	87,84
10.001 a 999999.000 litros	13,32

Fonte: COMPESA, 2025

Tabela 3 – Descrição da rede de distribuição

ABASTECIMENTO DE ÁGUA Consumidores não medidos		
Consumo	Valor (R\$)	Quantidade
Residencial Tarifa de Vulneráveis	10,39	por mês
Residencial Tarifa Social Pernambucana	27,50	por mês
Residencial	61,77	por mês
Comercial	90,88	por mês
Industrial	113,86	por mês
Público	87,84	por mês
Fornecimento por Cerros-pipa	21,92	por 1.000L
Fornecimento por Cerros-pipa Órgãos Públicos	3,35	por 1.000L
Chefariz Público	3,35	por 1.000L

Fonte: COMPESA, 2025

Tabela 4 – Abastecimento de água - Água bruta.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA Água Bruta		
Consumo	Valor (R\$)	Valor (R\$)
COMERCIAL	entre 51.000 e 5000.000 litros	3,37
	entre 5000.000 e 19999.000 litros	2,76
	entre 19999.000 e 999999.000 litros	1,55
INDUSTRIAL	entre 51.000 e 5000.000 litros	3,37
	entre 5000.000 e 19999.000 litros	2,76
	entre 19999.000 e 999999.000 litros	1,55

Fonte: COMPESA, 2025.

A COMPESA acompanha a qualidade da água dos mananciais obedecendo à Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, que define parâmetros e diretrizes para a água potável. Mensalmente, os relatórios de qualidade são monitorados pela Agência Reguladora do Estado de Pernambuco (ARPE). A água que chega à sua casa vem do sistema Serra Talhada, que recebe água das Barragens Cachoeira II e Saco. A estação de tratamento de Serra Talhada, de onde é distribuída a água para a sua residência, é classificada como convencional. Nela, a água, após ser captada no rio, passa pelos processos de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

4.1.2 Sistema de abastecimento de água da zona rural.

Na zona rural o abastecimento acontece por meio de captação subterrânea em sistemas de poços tubulares profundos, poços rasos e em alguns casos com aproveitamento de água das chuvas, através de cisternas criadas por programas sociais do governo federal. Em períodos críticos de estiagem muitas localidades são abastecidas por carro pipa, sejam locados pela própria prefeitura ou através de programas emergências do governo federal.

Nos sistemas de abastecimento comunitários, a responsabilidade pela operação, manutenção e tratamento é de responsabilidade da prefeitura, por meio da Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos.

O município é responsável, através dos seus órgãos competentes, pela fiscalização, manutenção e funcionamento destes sistemas de abastecimento de água.

O MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, através do PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA ESTADO DE PERNAMBUCO, em 2005, realizou um levantamento na zona rural para o registro a pontos de água (https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/16837/1/Rel_Serra%20Talhada.pdf). Embora o tempo do levantamento esteja elevado, os resultados nos mostram informações importantes sobre a captação de água através de poços, conforme se pode observar nas imagens seguintes.

Quadro 17 – Tipos de captação e qualidade da água no município de Serra Talhada.

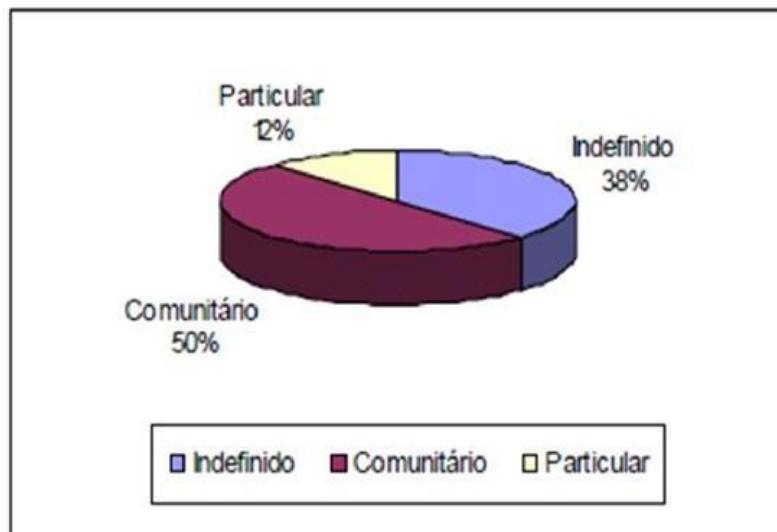
Município	Tipo de captação			Qualidade da água		
	Poço tubular	Cacimba /escavado	Fonte natural	Doce	Salobra	Salgada
Serra Talhada	291	22	0	19	116	78

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2025.

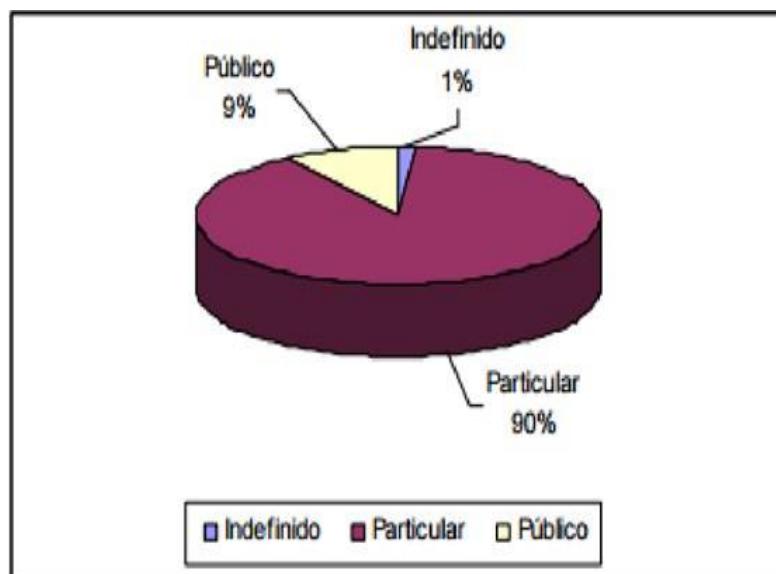
Quadro 18 – Qualidade das águas subterrâneas no município de Serra Talhada conforme a situação do poço.

Qualidade da água	Em Uso	Não Instalado	Paralisado	Indefinido	Total
Doce	19	-	-	-	19
Salobra	108	5	3	-	116
Salina	72	3	3	-	78
Total	199	8	6	0	213

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2025.

Figura 61 – Finalidade do abastecimento dos poços.

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2025.

Figura 62 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2025.

4.1.3 Abastecimento de água nas sedes dos distritos:

4.1.3.1. Bernardo Vieira:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.2 Caiçarinha da Penha:

Parte é bastecida pela COMPESA e outras através de poços.

4.1.3.3 Luanda (Água Branca):

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.4 Pajeú:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.5 Tauapiranga:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.6 Santa Rita:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.7 Varzinha:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.1.3.8 Logradouro:

Através de Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC).

4.2.2 Abastecimento de água: problemas e desafios.

Os períodos de secas geralmente assumem proporções de calamidade na Região Nordeste principalmente porque esta região nunca foi contemplada com a execução completa de plano decenal ou mesmo quinquenal, elaborados pelos Governos Federal e Estaduais, cujos projetos efetivamente resolvessem o problema da escassez do armazenamento de recursos hídricos. A Região não está preparada para conviver com o seu clima natural. Os nossos reservatórios (Barragens e Grandes Açudes, utilizados para armazenar as águas das chuvas, ainda são em pequena quantidade; temos que agilizar na construção de novas barragens; a agricultura irrigada é pouco praticada; as lavouras mais cultivadas são inadequadas ao clima da região; as condições socioeconômicas da maioria da população estão no nível da pobreza à miséria.

4.3 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

O Município de Serra Talhada não dispõe de um sistema público eficiente de esgotamento sanitário. Apenas uma parcela dos domicílios possui a solução do tipo fossa séptica, resultando em lançamento in natura na rede de drenagem natural ou coletado cujo destino, sem tratamento, em sua maioria é o açude Borborema e o Rio Pajeú, provocando uma queda significativa da qualidade ambiental desses mananciais.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Serra Talhada foi criado por meio da Lei nº 206, de 1966, municipal, sendo o prefeito Luiz Conrado de Lorena e Sá (1964/1969).

O Contrato de concessão para exploração do abastecimento de água e esgotos foi celebrado entre o Município de Serra Talhada-PE e a Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, com a interveniência do Saneamento do Interior Pernambucano S/A, sob o contrato nº CT.CC.076/73, de 25.04.73, o qual prevê em seu objetivo na CLÁUSULA PRIMEIRA o direito de Implantar, ampliar, administrar e explorar com exclusividade os serviços de ABASTECIMENTO DE ÁGUA e de ESGOTAMENTO SANITÁRIO, pelo prazo de 50 anos.

A COMPESA possuía o direito de uso de recursos hídricos para o abastecimento de água, através da Resolução nº 738, de 10 de outubro de 2001, que vigorava até 21 de abril de 2023, podendo ser suspensa parcial ou totalmente, conforme Art. 2º da mesma Resolução.

O referido contrato foi renovado até 31 de dezembro de 2050, após a aprovação da Lei Complementar nº 455, de 13 de julho de 2021, que instituiu as microrregiões de água e esgoto, regulamentada pelo Decreto nº 51.247, de 24 de agosto de 2024, havendo a assinatura do Termo de Atualização de Contrato de Prestação Regionalizado em 30 de dezembro de 2022.

Primeiramente, cumpre esclarecer que o contrato de concessão de serviço público tem como objeto a transferência da gestão e execução de um Serviço do Poder Público ao particular, por sua conta e risco, cabendo ao Estado acompanhar a adequada execução do contrato e o atendimento do interesse público.

As normas gerais sobre as concessões estão previstas na Constituição Federal (art. 175) e na Lei 8.987 de 13.2.95.

Cabe ao Poder Público a fiscalização do serviço concedido, feita por órgão técnico da Administração concedente ou por entidade conveniada, devendo o concessionário prestar o

serviço permanentemente, eficientemente e com tarifas módicas, conforme a Lei 8.987 de 13.2.95, vejamos:

Dispõe sobre o Regime de Concessão e Permissão da Prestação de Serviços Públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

Art. 6º Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

§ 1º Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

§ 2º A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

§ 3º Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a sua interrupção em situação de emergência ou após prévio aviso, quando:

I - Motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações; e,

II - Por inadimplemento do usuário, considerado o interesse da coletividade.

No contrato prevê que a COMPESA deve implantar o sistema de esgotamento sanitário, podendo inclusive pedir crédito, conforme cláusula décima quinta, onde estão estabelecidas suas obrigações.

Hoje o que se tem implantado de esgotamento sanitário no município foi com recursos próprios e construído ao longo dos anos, o que se torna difícil um levantamento preciso para mensurar quantitativos e dimensões de tubulações empregadas, uma vez que nem a própria prefeitura tem esses registros após várias administrações que se passaram no governo municipal.

Por força da Lei Complementar nº 214, de 20 de novembro de 2013, que dispõe sobre a criação da Agência Municipal de Meio Ambiente e o Sistema de Licenciamento Ambiental e dá outras providências, todas as construções devem de acordo com a Seção I “Dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental Art. 8º A localização, construção, instalação, ampliação, modificação, desativação, reativação e operação de empreendimentos e atividades, privadas ou públicas, instaladas ou a se instalar no município de Serra Talhada, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes, sob qualquer

forma, de causar degradação ambiental ou impacto ambiental bem como o uso e a exploração de recursos ambientais de qualquer natureza nos limites do território do município, dependerão de prévio licenciamento ambiental da Agência Municipal de Meio Ambiente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.”

Em relação à quantidade de esgoto gerado no município, seguindo orientação da FUNASA, podemos considerar que 80 % da água consumida no município são transformadas em esgoto gerado. Então considerando que a projeção da população total do município para o ano de 2024 contabilizada, tendo-se por base o IBGE, corresponde estimadamente a 98.143 habitantes, e o consumo médio de água corresponde a 200 l/dia, isso significa que é consumido por dia 19.628.600 m³, sendo assim temos uma quantidade de esgoto gerado por dia de 15.702.880 m³. Para a zona urbana e rural, o volume de geração de efluente, tendo-se por base a quantidade de água consumida estimada e o grau de urbanização de 80%, conforme dado do CENSO 2022, as quantidades de esgoto em m³ por dia gerado será:

- Zona Urbana: 78.514 habitantes x 200 l/hab/dia = 15.702.88 m³/dia;
- Zona Rural: 19.629 habitantes x 200 l/hab/dia: 3.925.80 m³/dia.

Para as projeções futuras, dentro do horizonte estabelecido de 20 anos, estima-se que ocorra um acréscimo do número de habitantes junto à zona urbana, o que deve ser previsto um aumento da demanda das prestações de serviços. Para a zona rural, o horizonte pode ser outro, uma vez que existe uma perspectiva de decréscimo da população, o que de fato, poderá levar a desativação de alguns serviços necessários de serem implantados atualmente.

4.3.1 Aspectos do esgotamento sanitário da sede municipal, dos povoados e localidades.

No município de Serra Talhada, pode-se definir a existência de rede pública de esgotamento, sem a destinação correta. O que mais ficou constatado foram os sistemas de tratamento do tipo individual. Então podemos dizer que no município e possui três diferentes sistemas, sendo eles:

- Sistemas de Tratamento Individual: consiste no tratamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, através da utilização de mecanismos como fossa séptica, valas de infiltração, ou fossa negra, sem poder definir quantitativamente.
- Sistemas de Tratamento Coletivo: consistem em canalizações que recebem o lançamento de esgoto de várias residências, transportando-os ao seu destino final, para que se processe o tratamento, inclui mecanismos como: rede coletora, ETE compacta, ETE

generalizada para o município e manancial receptor do esgoto tratado, no projeto residencial do programa Minha Casa Minha Vida, bairro Vila Bela e Vanete Almeida e também no Bairro Mutirão, porém os mesmos não se encontram em operação ainda.

- Sem sistema de coleta e tratamento: consiste na destinação do esgoto a céu aberto, sem canalização e sem prévio tratamento.

Avaliação e Identificação de Problemas:

Os problemas citados abaixo foram identificados na fase do diagnóstico.

- Não existem informações precisas quanto ao número e tipos de sistemas de tratamento de esgoto no município.
- Não existe Estação de Tratamento de esgoto (ETE) para todos os dejetos.
- Não existe levantamento de ligações irregulares de esgoto sem tratamento junto a rede pluvial ou em cursos hídricos.
- Não há fiscalização, após a implantação, da efetividade dos sistemas de tratamento individuais de esgoto.
- Não existem análises dos efluentes para se obter as informações precisas para comparação com os níveis exigidos pelas resoluções ambientais.

Quanto à geração, tratamento e disposição final do esgotamento sanitário:

- Estima-se que há falta de esgotamento sanitários adequados junto às residências, mas conforme informação, não temos quantitativos.
- Falta de sistemas de tratamento de esgotamento sanitário nas residências, tanto individual como coletivo.
- Existência de ligações clandestinas na rede pluvial, sendo que não existem dados quantitativos.
- Existência de ligações diretas em cursos hídricos do esgoto doméstico, sem dados quantitativos.
- Existência de ligações diretas em solo/céu aberto do esgoto doméstico, sem dados quantitativos.
- Falta de limpeza das fossas, não ocorrendo regularidade do sistema de limpeza pelos particulares;
- Não existe atuação da concessionária que tem o direito de exclusividade de atuar no município.

- Não existem sumidouros, havendo carência de estudos específicos que comprovem a não contaminação do solo.
- Contaminação de cursos hídricos devido ao lançamento de esgoto in natura;
- Contaminação de lençol freático devido ao lançamento de esgoto in natura;
- Contaminação do efluente pluvial devido ao lançamento de esgoto in natura em rede mista, não havendo separador absoluto.
- Supõem-se a existência de disposição de esgotos em antigos poços rasos de água, em especial junto a zona rural do município.

Quanto ao gerenciamento dos sistemas de esgotamento sanitário:

- Falta de esclarecimento da população sobre um sistema de tratamento de esgotamento sanitário (diferença entre fossa e sumidouro), o qual compreende o sistema de tratamento esgoto sanitário residencial;
- Falta de uma análise da geologia local para viabilização de implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário;
- Requer-se melhor estruturação do setor atuante no município quanto à avaliação de projetos, fiscalização da obra, e fiscalização quanto a manutenção e limpeza das fossas, onde o quadro pessoal é insuficiente para atuar no setor de esgotamento sanitários.
- Falta de um cadastro técnico onde se tem o levantamento da situação dos sistemas de tratamento implantados nas residências.
- Falta de regulamentação e controle nas ligações na rede pluvial após passagem por fossa.

Caracterização Operacional:

A caracterização operacional do sistema de esgotamento sanitário tem por objetivo avaliar, cuidar das ligações prediais, às redes coletoras, os coletores troncos e interceptores, as estações elevatórias, as linhas de recalque e os emissários, bem como gerenciar as receitas e despesas correntes do setor.

No caso do município de Serra Talhada, como foi já exposto acima, seria de responsabilidade da Concessionária detentora da exclusividade de explorar o abastecimento de água e esgotos sanitários conforme contrato de concessão renovado acima citado. Porém como foi detectado e comprovado através de levantamentos de dados, não existe hoje, no município,

exploração do sistema por parte da contratada nem muito menos investimento no setor realizado por ela, onde ao longo destes anos de contrato nada foi investido no sistema.

Então a operação do esgotamento sanitário, no que se refere à construção de redes coletoras, veio sendo, ao longo do tempo, realizada diretamente pelo município, que não explora financeiramente, mas que tem investido.

Sistema Comercial:

Quando a concessionaria implementar efetivamente, no município, o sistema de esgotamento sanitário deverá ser analisada a estrutura tarifária constante no quadro abaixo:

Quadro 19 – Esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Consumo	Valor (R\$)
Sistema Convencional	Ligação Convencional ou ramal de calçada - 100% da tarifa de água Ramal Condominial (operado p/Comunidade) - 50% da tarifa de água
Sistema Simplificado	Ligação Convencional ou ramal de calçada - 80% da tarifa de água Ramal Condominial (operado p/Comunidade) - 40% da tarifa de água
Dreno	Ligação Convencional ou ramal de calçada - 50% da tarifa de água Ramal Condominial (operado p/Comunidade) - 30% da tarifa de água
Prédios em construção	50% do valor dos serviços de esgotos estipulados no momento da ligação, cobrados até a concessão do habite-se

<https://lojavirtual.compesa.com.br:8443/gsan/exibirConsultarEstruturaTarifariaPortalAction.do>:

Fonte: COMPESA, 2025

4.3.2 Esgotamento sanitário nas sedes dos distritos:

4.3.2.1 Bernardo Vieira:

Existe apenas a rede coletora de esgotamento sanitário.

4.3.2.2 Caiçarinha da Penha:

Existe a rede coletora de esgotamento sanitária e fossas sépticas;

4.3.2.3 Luanda (Água Branca):

Existe a rede coletora de esgotamento sanitária e fossas sépticas;

4.3.2.4 Pajeú:

Existe apenas fossas sépticas;

4.3.2.5 Tauapiranga:

Existe a rede coletora de esgotamento sanitária e fossas sépticas;

4.3.2.6 Santa Rita:

Existe apenas a rede coletora de esgotamento sanitário.

4.3.2.7 Varzinha:

Existe apenas a rede coletora de esgotamento sanitário.

4.3.2.8 Logradouro:

Existe a rede coletora de esgotamento sanitária e fossas sépticas;

4.3.3 Matadouro Público.

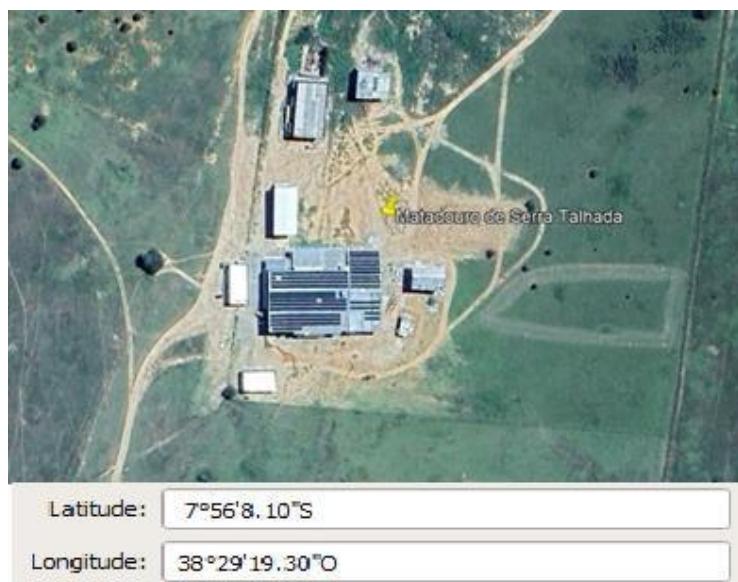
Matadouro é um local onde é levado todo tipo de animal para ser abatido e, em seguida, sua carne é levada para que seja consumida pela população. Os matadouros surgiram com o intuito de aprimorar e higienizar as carnes abatidas para o consumo da população que, até o ano 1987, todo e qualquer indivíduo poderia criar um local de abate, sendo classificado como “matadouro clandestino”.

No ano de 1987, de acordo com o Decreto Federal 94.554, de 07 de julho de 1987, todos os pequenos e médios matadouros teriam que seguir as normas relativas às condições gerais para funcionamento. No ano de 1988, com a Portaria nº 85, de 24 de julho de 1988, o Secretário Nacional de Defesa Agropecuária resolveu aprovar as normas relativas às condições gerais para funcionamento dos pequenos e médios matadouros que, por sua vez, deixou bem claro que a partir dessa data todo matadouro teria que seguir essa Lei, ficando qualquer um punido se não obedecerem.

A prestação do serviço de abate de animais em Serra Talhada é realizada, desde 11 de julho de 2022, por uma empresa privada, denominada de Abatedouro Qualidade, localizada no Sítio Juazeirinho, que visa atender às necessidades do município e substituir as antigas práticas por ter sido projetado para melhorar as condições sanitárias e fortalecer a cadeia produtiva pecuária.

O sistema de tratamento dos afluentes líquidos, constante do projeto licenciado pela CPRH, não se caracteriza como sendo um problema para o sistema de esgotamento sanitário municipal

Figura 63 - Matadouro de Serra Talhada (vista aérea).



Fonte: Google, 2025.

4.3.4 Esgotamento Sanitário: Problemas e desafios.

O Município de Serra Talhada não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, apenas uma parcela dos domicílios possui a solução do tipo sistema individual ou fossa séptica.

4.4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função de suas características geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, rede de drenagem, solo, dentre outros) e do tipo de cobertura vegetal.

O Município encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, na Mesorregião do Sertão Pernambucano, Microrregião do Pajeú, a uma altitude de 429 metros. A civilização expandiu-se rio acima, acentuando-se à medida que atingia as terras mais férteis do interior.

Um sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais é composto por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas.

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com seu tamanho em sistemas de microdrenagem e sistemas de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Já a rede de macrodrenagem engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

A seguir, encontram-se conceituados componentes de um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- a) Guia ou meio-fio: é a faixa longitudinal de separação do passeio com a rua;
- b) Sarjeta: é o canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- c) Bocas-de-lobo ou bueiros: são estruturas destinadas à captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- d) Galerias: são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento. Possuem diâmetro mínimo de 400 milímetros;
- e) Poços de visita: são câmaras situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- f) Trecho de galeria: é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- g) Bacias de amortecimento: são grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam está água acumulada de forma gradual.

Importância da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:

A importância de um serviço adequado de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas torna-se mais clara para a população das grandes cidades na medida em que se acumulam os efeitos negativos das chuvas, tais como alagamentos, inundações, deslizamentos e perda de rios e lagos.

Não se deve esquecer que grande parte dos efeitos são prejudiciais das chuvas deve-se à ação do homem. A ocupação desordenada de áreas urbanas e a consequente cobertura de grandes áreas, tornando-as impermeáveis, ocasionam redução de infiltração das chuvas no solo.

O Polígono das Secas apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Nesse cenário, a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e, até mesmo, à subsistência da população. A ocorrência cíclica das secas e seus efeitos catastróficos são por demais conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil.

A cidade de Serra Talhada e seus distritos sofrem diversos alagamentos após precipitação de grande intensidade, que provoca perdas materiais à população e a decretação de calamidade pública como aconteceu em 2020.

Devido a uma precipitação de 100,9 mm, no período de 6 horas, em 10 de fevereiro de 2022, bem como a enchente do Rio Pajeú, ocorrida em 24 de março de 2020, a população de Serra Talhada sentiu de perto os impactos da não observância das características do ciclo hidrológico, que é vital para a conservação da natureza e principalmente da qualidade de vida dos cidadãos local.

As principais causas da calamidade foram a impermeabilização do solo, resultado do crescimento populacional, interrupções no escoamento natural e projetos inadequados, semelhante aos problemas relatados por Tucci (1997).

Figura 64 – Área no centro da sede municipal (2020).



Fonte: PMST, 2020.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Figura 65 – Área na Rua Elizeu Alves de Magalhães 2a sede municipal (2022).



Fonte: PMST, 2022.

O estudo denominado “Os Impactos da Expansão Urbana no Manejo de Águas Pluviais em Pequenas Cidades: Estudo de Caso em Serra Talhada (Pernambuco)”, apresentado no Encontro Nacional de Águas Urbanas, identificou as áreas inundadas em 2014. Analisando-se cartograficamente está áreas observa-se que o município não tomou as devidas medidas para torná-las áreas “non aedificandi”, tendo permitido a construção de edificações sem o respeito à Lei Federal nº 6766 que estabeleceu normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais. Este estudo encontra-se disponível em <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/6/PAP017814.pdf>.

Figura 66 – Área alagável na Av. Miguel Nunes de Souza na sede municipal.



Fonte: X ENAU, 2014

Figura 67 – Área alagável no Bairro São Cristóvão na sede municipal.



Fonte: X ENAU, 2014.

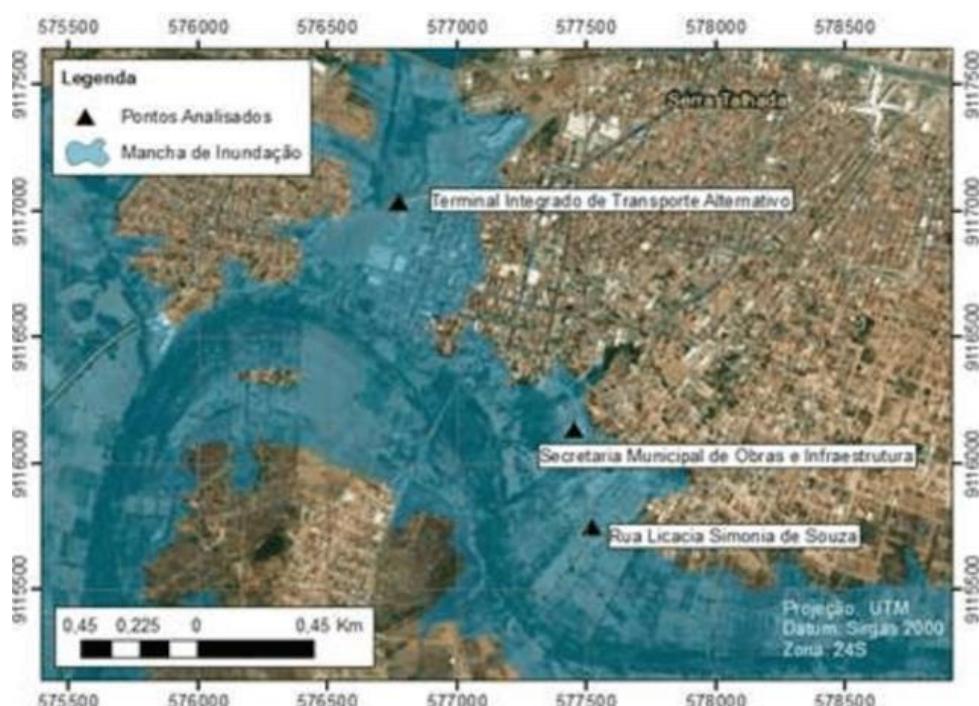
Figura 68 – Áreas alagáveis na sede municipal.



Fonte: X ENAU, 2014.

Outro estudo da UFPE, denominado de “Contraposição da Equação de Froehlich com o tempo de simulação hipotética de rompimento recomendada da barragem de Jazigo, no sertão pernambucano”, simula as áreas que seriam alagadas caso houvesse o rompimento da Represa do Jazigo (Barragem do Jazigo), uma estrutura que capta a água de rios na região de São José do Egito e cidades vizinhas, e está localizada em Serra Talhada, Pernambuco, perto da BR-232. Disponível em <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fd.x.doi.org%2F10.33448%2Frsd-v10i12.20854?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Il9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24iLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwcm9maWxlIn19>.

Figura 69 – Áreas de alagamento pelo possível rompimento da Barragem do Jazigo na sede municipal.



Fonte: UFPE, 2025.

4.4.1 Gestão, regulação e fiscalização.

A prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOIE, não existindo um departamento específico para tal. Assim, é de responsabilidade da

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, o acompanhamento da execução das obras, verificando se estas estão sendo executadas de acordo com o que foi projetado.

4.4.2 Sistema de drenagem da sede municipal.

Para efeito de análise, classifica-se os sistemas de drenagem, de acordo com suas dimensões, em Macrodrenagem, ou drenagem principal, e Microdrenagem.

4.4.2.1 Macrodrenagem existente.

A macrodrenagem destina-se ao escoamento final das águas superficiais, inclusive as captadas pelas estruturas de microdrenagem. São compostos dos seguintes itens: cursos de água, zonas de inundações naturais, lagoas, galerias de grande porte, canais, rios canalizados, etc. As áreas envolvidas são, na maioria, grandes bairros ou bacias hidrográficas. As vazões de projeto são oriundas de eventos com 20, 50 ou 100 anos de período de retorno. As obras de macrodrenagem retificam os cursos de água natural e reduzem o percurso a ser vencido pelo escoamento superficial.

A falta desta infraestrutura pode ocasionar enchentes e a permanência de áreas alagadas, propícias à proliferação de doenças e impedindo o aproveitamento dos terrenos para a agricultura ou a construção urbana.

A macrodrenagem do município é feita através dos drenos naturais em função da grande capilaridade, não existindo um sistema composto por equipamentos de engenharia no município. As direções de escoamento são o leito do Rio Pajeú e do Açude Borborema. Em sua maioria esses drenos são ocupados, nas suas margens, irregularmente, que correspondem, quase sempre, aos fundos de lotes, ou pela sua utilização como criatórios de animais.

4.4.2.2 Microdrenagem existente.

Os sistemas de microdrenagem incluem a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias tubulações ou galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra. São obras em cujos projetos são adotadas vazões produzidas por eventos hidrológicos de 5 a 10 anos de período de retorno. Seu traçado é função da arquitetura urbana, ou seja, a malha resultante de seus condutos depende do projetista e da disposição do arruamento. Os elementos principais da microdrenagem que formam a drenagem do município são os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, grelhas, poços

de visita e manilhas. Todo o sistema atual funciona por gravidade, facilitado pelo relevo do município.

O município não possui um cadastro das redes e caixas que compõem a microdrenagem existente, percebe-se que, ao longo da urbanização da cidade e da pavimentação das vias, a drenagem não era um serviço prioritário. Observamos que nas vias antigas, as drenagens existentes estão presentes, de maneira geral, nos pontos de acumulação de água, embora não tendo sido projetadas e executadas de forma técnica correta. Assim, Serra Talhada não possui um sistema de microdrenagem composto por um eficiente conjunto de obras de engenharia que possibilite a efetivação do escoamento de água no município.

4.4.3 Operação do sistema existente.

Pelo município não dispor de um sistema de macro e microdrenagem a Prefeitura de Serra Talhada não dispõe de um plano de manutenção, sendo realizadas manutenções preventivas e corretivas dos equipamentos instalados, com o intuito de mitigar os impactos das inundações.

A manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes. A manutenção deve se dar através de três práticas básicas:

- Manutenção corretiva: caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- Manutenção preventiva: é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- Manutenção preditiva: permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

4.4.4 Mapeamento dos setores de risco.

Para fins deste plano, adota-se os critérios de setorização de risco desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM como sendo: Alto (R3) e Muito Alto (R4), conforme a classificação do Ministério das Cidades, 2007 (Quadro 20).

Quadro 20 – Classificação de grau de risco.

R1
Baixo Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margens de drenagens. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos.
R2
Médio Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R3
Alto Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes etc.) Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R4
Muito Alto As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.

Fonte: Ministério das Cidades, 2007

Foram identificados quatro setores de alto risco (R3) na área urbana do município de Serra Talhada, que podem ser divididos em:

Quadro 21 – Classificação de grau de risco por setor.

LOCAL	NUM_SETOR	GRAU DE RISCO	TIPOLOGIA
Rua Enock Ignácio de Oliveira - Bairro Centro	PE_SET_SR_01_CPRM	Alto	Inundação
Rua José Joaquim de Lima - Bairro Centro	PE_SET_SR_02_CPRM	Alto	Inundação
Rua Vereador Silvino Cordeiro de Siqueira - Bairro Centro	PE_SET_SR_03_CPRM	Alto	Inundação
Rua João Kerhle - Bairro Várzea	PE_SET_SR_03_CPRM	Alto	Inundação

Fonte: Ministério das Cidades, 2007.

Os polígonos definidos como setores de risco marcam as áreas com maior probabilidade de ocorrência de desastres, de acordo com avaliação feita pelos técnicos da

CPRM que visitaram as áreas, considerando também os relatos dos moradores e os registros municipais de ocorrências. Destacando que os limites destes polígonos devem ser atualizados periodicamente, pois a dinâmica dos riscos evolui ou regide com a passagem do tempo, conforme a adoção ou não de políticas mitigadoras de riscos, pela prefeitura local.

Descrição dos Setores:

Setor PE_SET_SR_01_CPRM:

Este setor situa-se na Rua Enock Ignácio de Oliveira, na área central e comercial da cidade. Área com alto risco de atingimento por inundações periódicas do rio Pajeú e afluentes, com perdas materiais para a população civil, comércio e órgãos públicos em períodos de pluviosidade elevada.

Toda a região nordeste está sofrendo com uma seca que já dura mais de três anos e o município de Serra Talhada está inserido nesse cenário. O registro das últimas chuvas intensas data de 2010, e foram responsáveis pelos últimos eventos de inundação no município. O setor em questão é transpassado por um curso de água que é afluente do rio Pajeú e está situado à jusante do maior reservatório de água da cidade, potencializando o risco de enxurradas. O rio Pajeú é um dos mais importantes da região e está bem sofrido na área urbana de Serra Talhada, no que se refere a assoreamento e poluição.

As moradias apresentam vulnerabilidade média (casas de alvenaria) à ação destrutiva. A presença de lixo e entulhos podem ocasionar corridas de detritos. Foram contabilizadas, aproximadamente, 50 moradias, com cerca de 200 pessoas ameaçadas dentro deste setor.

Figura 70 – Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_01_CPRM.



Fonte: Ministério das Cidades, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Setor PE SET SR 02 CPRM:

Setor localizado na Rua José Joaquim de Lima, região central do município de Serra Talhada. Área sujeita a inundações da drenagem local em episódios de chuvas intensas.

O setor encontra-se dentro de uma drenagem afluente do rio Pajeú. Longos períodos de estiagem levam à população uma falsa sensação de segurança quanto aos riscos de inundações e enxurradas, já que esses processos têm a chuva como principal fator desencadeador. Na falta de precipitações, a ocupação desordenada instala moradias onde não se pode como é o caso do setor em questão, que está inserido na área que compreende o curso de uma drenagem intermitente. Depois da ocupação realizada quando as chuvas intensas ocorrem começam a aparecer os problemas, principalmente no que se refere à obstrução do curso natural da água por moradias.

As moradias apresentam vulnerabilidade média (casas de alvenaria) à ação destrutiva. A presença de lixo, entulhos e esgoto podem ocasionar corridas de detritos. Foram contabilizadas, aproximadamente, 25 moradias, com cerca de 50 pessoas ameaçadas dentro deste setor.

Figura 71 – Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_02_CPRM.



Fonte: Ministério das Cidades, 2025.

Setor PE SET SR 03 CPRM:

O setor localiza-se na Rua Vereador Silvino Cordeiro de Siqueira, área central da cidade. Área sujeita a inundações da drenagem local em episódios de pluviosidade elevada.

A drenagem em questão teve seu curso ocupado por moradias sem a devida especialização necessária para o fluxo de água e com estruturas de escoamento de águas pluviais subdimensionadas e em muitos casos, inexistente. As paredes e muros das residências atuam como verdadeiras barragens, interrompendo o fluxo e causando as inundações, além de elevar o risco à ocorrência de enxurradas, caso alguma dessas estruturas não aguente a energia da água.

Foram contabilizados, aproximadamente, 20 imóveis, com cerca de 80 pessoas ameaçadas dentro deste setor.

Figura 72 – Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_03_CPRM.



Fonte: Ministério das Cidades, 2025.

Setor PE SET SR 04 CPRM:

O setor localiza-se na Rua João Kerhle do Bairro Várzea, zona urbana da cidade. Área sujeita a inundações da drenagem local em episódios de pluviosidade elevada.

O setor tem por principal problema a ocupação desordenada, haja vista que muitas casas foram instaladas no curso da drenagem e na área de espraiamento já estão instalando um loteamento, mas pessoas estarão em situação de risco em breve. As casas foram alocadas no leito da drenagem e na área que compreende a planície de inundações da mesma, sem os devidos cuidados com o escoamento da água (estruturas inadequadas e subdimensionadas).

Foram contabilizados, aproximadamente, 40 imóveis, com cerca de 60 pessoas ameaçadas dentro deste setor.

Figura 73 – Documentação Fotográfica do Setor PE_SET_SR_04_CPRM.

Fonte: Ministério das Cidades, 2025.

Sugestões de Ações Estruturais:

- Redimensionamento das estruturas de escoamento da água (córregos e manilhas);
- Implantação de sistema de captação de águas pluviais adequado impedindo o avanço do processo erosivo;
- Remoção do lixo, entulhos e restos de construção das drenagens naturais; Regularização da coleta de lixo municipal, principalmente nessas áreas;
- Dragagem e desassoreamento do leito do rio e drenagens naturais, em toda a extensão da zona urbana;
- Construção de moradias populares em locais seguros, para remoção gradual da população que hoje ocupa as áreas de risco em Serra Talhada;
- Implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos, reduzindo o grande risco existente de contaminação por doenças de veiculação hídrica.

Sugestões de Ações Não Estruturais:

- Implantação de políticas públicas para fiscalização efetiva das áreas de risco alto e muito alto, impedindo novas ocupações;
- Campanhas de educação ambiental para a população, no sentido de evitar o lançamento do lixo doméstico e entulhos nos cursos de água. Para tanto, é imprescindível que o serviço de coleta de lixo funcione efetivamente em toda a zona urbana;
- Quanto aos esgotos, apenas com o investimento por parte da concessionária contratadas, para o tratamento de efluentes, pode-se exigir da população o fim do lançamento dos esgotos nos cursos de água;

4.4.5 Drenagem nas sedes dos distritos:

4.4.5.1 Bernardo Vieira:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.2 Caiçarinha da Penha:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.3 Luanda (Água Branca):

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.4 Pajeú:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.5 Tauapiranga:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.6 Santa Rita:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.7 Varzinha:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.5.8 Logradouro:

Não existe sistema de drenagem.

4.4.6 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais: problemas e desafios.

A preocupação com a questão do manejo das águas pluviais urbanas é antiga. O Decreto 24.643, de 1934, conhecido como Código das Águas, já abordava o assunto ao exigir medidas de controle em intervenções urbanas para mitigação de impactos a jusante, da seguinte forma: “Se o dono do prédio superior fizer obras de arte, para facilitar o escoamento, procederá de modo que não piore a condição natural e anterior do outro.” Mostrava também preocupação com a poluição hídrica ao afirmar que: “A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros.” Por determinação legal, o sistema de drenagem faz parte do sistema urbano de saneamento, que é composto também dos sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários e de resíduos sólidos.

Em relação aos outros componentes da infraestrutura de saneamento, o sistema de drenagem tem particularidades importantes:

• O escoamento das águas pluviais acontece, existindo ou não um sistema de drenagem. Quando chove as águas pluviais ocupam os espaços que lhe são disponíveis. Se não houver estruturas adequadas para captação, condução, retenção temporária ou infiltração, as águas pluviais percorrerão a malha urbana pelo trajeto que estiver livre, seja este adequado ou não.

• A solicitação do sistema de drenagem não é permanente. Sua função só é percebida quando chove. A intensidade da solicitação também varia a cada evento chuvoso.

Ao contrário dos demais sistemas de saneamento, o sistema de drenagem passa a maior parte do tempo ocioso, mas tem que estar sempre pronto para entrar em operação.

Com o crescimento acelerado da urbanização, os subsistemas convencionais de micro e macrodrenagem mostraram-se inadequados. Concebidos para afastar rapidamente as águas pluviais pelo aumento da condutividade hidráulica, são insustentáveis em áreas densamente povoadas.

A macrodrenagem da sede do município é feita através dos drenos naturais em função da grande capilaridade existente. As direções de escoamento são o leito do Rio Pajeú, do Açude Borborema, Açude da Fazenda Quitandinha, e Barragem do Cachoeira II. Em sua maioria esses drenos são ocupados irregularmente, que correspondem, quase sempre, aos fundos de lotes, ou pela sua utilização como criatórios de animais.

4.5 DIAGNÓSTICO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

4.5.1 Caracterização Geral

A Lei Federal nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispõe no art. 9º sobre diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

O Art. 8º desta lei incentiva à adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos. Como meio de fortalecimento dessa forma de gestão, o Art. 45 estabelece prioridade na obtenção de incentivos do governo federal aos consórcios públicos constituídos, para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

O Art. 26 estabelece que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses

serviços, em conformidade com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e a PMSB.

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47. Define, ainda, prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como prazo limite para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Desta forma, considerando as obrigações, incentivos e os prazos da Lei nº 12.305, os consórcios são a melhor forma de gestão para a componente resíduos sólidos.

De acordo com a Lei nº 1.020, de 06 de abril de 2001, Art. 2º, que dispõe sobre limpeza urbana, assegurando a comodidade em geral, atenção à saúde e higiene das pessoas e preocupa-se com as repercussões da disposição final dos resíduos sólidos sobre o meio ambiente e dá outras providências, considera-se lixo o conjunto heterogêneo de resíduos sólidos e considera-se LIXO URBANO todo e qualquer resíduo produzido na zona urbana do Município e que pelas suas características se enquadra na seguinte classificação:

I. – **LIXO DOMICILIAR** é aquele produzido pela ocupação de residências e repartições públicas acondicionável em recipientes passíveis de coleta regular de lixo dos imóveis, nas formas estabelecidas por este regulamento.

II. – **LIXO COMERCIAL** é produzido pela ocupação de lojas, supermercados, bancos e outros estabelecimentos congêneres, acondicionável nas formas previstas neste regulamento.

III. – **LIXO PÚBLICO** compreende os resíduos sólidos resultantes das atividades de limpeza urbana executadas em vias e logradouros públicos, bem como, aquele depositado e recolhido em recipientes públicos.

IV. – **LIXO DE PODAÇÕES** corresponde aos resíduos de vegetação provenientes de podas, capinação e roçagem inclusive troncos de grande diâmetro.

V. – **LIXO ESPECIAL** urbano se constitui de resíduos sólidos não classificados nas categorias anteriores, que por sua composição qualitativa requeira cuidados especiais em pelo menos uma das fases de acondicionamento, coleta, transporte ou disposição final, cujo recolhimento poderá ser feito mediante cobrança, a critério de posterior deliberação da Divisão de Limpeza Urbana, através de legislação pertinente. Dentro desta classe inclui-se o lixo proveniente de estabelecimentos de saúde, cujos cuidados estão especificados no Título II desta Lei.

Considera-se LIXO INDUSTRIAL os resíduos comuns produzidos nas áreas industriais e que pelas suas características se enquadram na seguinte classificação:

I. – Lixo ordinário é aquele semelhante ao lixo domiciliar ou ao lixo comercial, produzido por refeitórios, escritórios, sanitários e instalações de apoio administrativo e operacional das indústrias.

II. – LIXO NÃO ORDINÁRIO é aquele produzido por outras atividades não relacionadas no inciso I deste parágrafo e que não faz parte do processo produtivo da indústria, assim como: jardinagem, restos de obras civis e assemelhados.

III. – RESÍDUOS DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL NÃO PERIGOSOS constituem o lixo resultante de atividades produtivas que não apresentam características tóxicas ou perigosas.

Não são considerados lixo de qualquer espécie os resíduos sólidos corrosivos, explosivos, tóxicos, inflamáveis, nucleares, materiais bélicos e químicos em geral, os quais serão coletados e tratados pela fonte produtora, salvo posterior entendimento entre a Divisão de Limpeza Urbana e a produtora dos resíduos e de acordo com a legislação ambiental vigente.

4.5.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede municipal da sede municipal, dos povoados e localidades.

A coleta dos resíduos sólidos é realizada nos bairros da sede municipal no formato porta-a-porta, conforme definido nos roteiros de coleta pela Prefeitura Municipal, sendo realizada sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Públicos. A coleta tem sua periodicidade adaptada de acordo com os bairros e setores do município.

Tabela 5 – Roteiros de coleta de resíduos sólidos.

LOCALIDADES	FREQUÊNCIA	HORÁRIO INICIAL
Nossa Senhora da Penha (Centro) e Avenidas Principais	Domingos	10:00h
BR 232 (Faixa morta da BR)	Diária	10:00h
Nossa Senhora da Penha (Centro) / São Cristóvão (Bomba I)	Segunda a Sábado	16:00h
Bom Jesus		
São Sebastião (Borborema)		
Malhada		
Vila Bela		
Tancredo Neves (Cohab)	Segunda, Quarta e Sexta-feira	07:00h
José Tomé de Souza (Mutirão)		
Cagep		
Universitário		
Cachoeira		
AABB		
Nossa Senhora da Conceição		
José Alves de Carvalho Nunes (Ipsep)		
Várzea	Terça, Quinta e Sábado	07:00h
José Rufino Alves (Caxixola)		
Loteamento Quitandinha		
Loteamento Rocha		
Jardim das Oliveiras I e II	Terça e Sexta-feira	07:00h
DISTRITOS:		
Varzinha		
Bernardo Vieira	Terça e Sexta-feira	07:00h
Santa Rita		

Fonte: PMST, 2025.

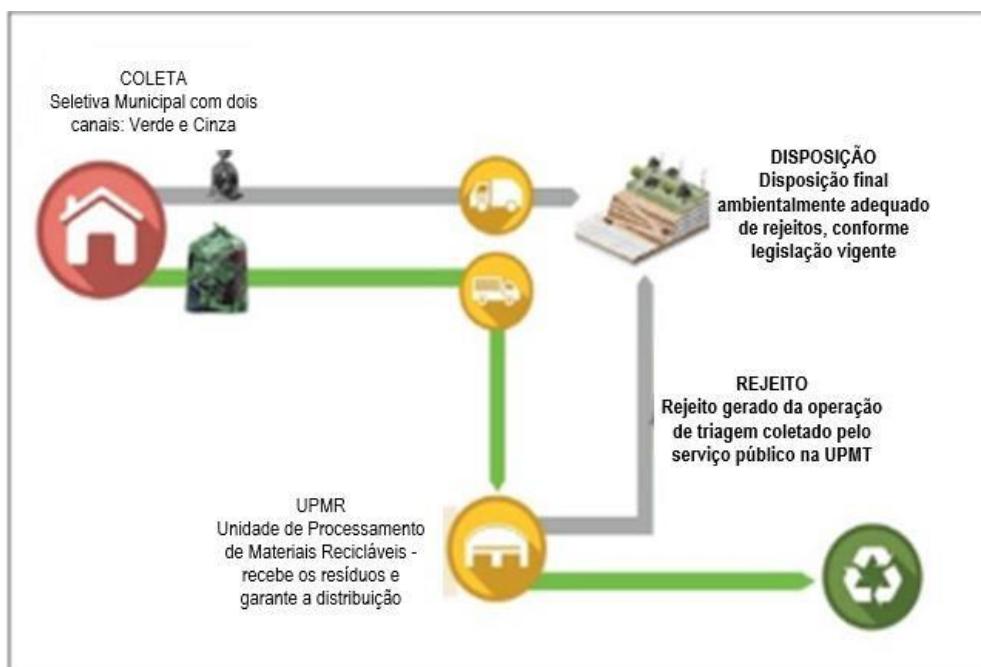
Para que o processo de destinação dos resíduos sólidos municipais ocorra de maneira eficiente, tanto do ponto de vista operacional quanto econômico, os materiais devem ser minimamente segregados em sua origem pelos municípios, no próprio local de geração.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) no município é realizada por meio de dois canais distintos:

Canal Cinza: Destinado aos resíduos domiciliares não recicláveis (rejeitos);

Canal Verde: Destinado aos resíduos recicláveis provenientes da coleta seletiva.

Para a coleta e destinação dos RSD, o município utiliza o seguinte esquema:

Figura 74 – Esquema da coleta de RSD.

Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

A coleta dos resíduos é organizada em dias específicos para cada canal:

O Canal Cinza, destinado aos resíduos domiciliares não recicláveis (rejeitos), possui calendário próprio, enquanto o Canal Verde, voltado à coleta seletiva, ocorre em dias distintos, nos quais a população deve dispor apenas os materiais recicláveis. Essa sistemática permite a segregação na fonte, etapa essencial para garantir maior eficiência operacional e qualidade dos materiais destinados à reciclagem.

Figura 75 – Disposição de rejeitos no chão realizados pelos municípios.

Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Figura 76 – Lixeiras individuais para disposição de rejeitos pelos municípios.



Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Figura 77 – Descarte inadequado de resíduos em Serra Talhada.



Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Figura 78 – Descarte inadequado de RCI em Serra Talhada.



Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Observa-se que apenas algumas residências possuem lixeiras instaladas para o acondicionamento dos resíduos. Na maioria das casas, entretanto, essa estrutura não existe, e o descarte acaba sendo feito diretamente sobre as calçadas, sem recipientes adequados.

Figura 79 - Lixeiras para descarte de rejeitos em vias públicas.



Fonte: PMST, 2025.

Nas praças e canteiros do município, os dispositivos disponibilizados pela prefeitura possuem estruturas diversas, sendo verificadas lixeiras seletivas destinadas ao descarte de rejeitos (não recicláveis) e de materiais secos (recicláveis).

4.5.2.1 Estrutura administrativa, estrutura física e estrutura operacional.

Os serviços públicos de limpeza urbana (coleta domiciliar, coleta de entulhos, limpeza de vias e logradouros - varrição e capinação de vias, etc.), é realizado por empresa terceirizada, contratada pela Secretaria de Serviços Públicos e Diretoria de Limpeza Urbana da Prefeitura de Serra Talhada.

O quadro a seguir aponta a equipe de recursos humanos envolvida nos serviços de limpeza urbana, tendo colaboradores com contratação direta e indireta pela Prefeitura. No total são 197 pessoas trabalhando na limpeza pública urbana de Serra Talhada.

Quadro 22 – Recursos humanos envolvidos nos serviços de limpeza pública.

DENOMINAÇÃO	QUANT.
Secretário	1
Secretário Executivo	1
Diretor de Limpeza Pública	1
Gerente de Controle Urbano	1
Garis	175
Fiscais	7
Motoristas	9
Apoio Administrativo	1
Coordenador de Fiscalização	1
TOTAL	197

Fonte: PMST, 2025.

A estrutura operacional é composta pelos serviços de limpeza pública, que incluem a coleta domiciliar regular; limpeza de vias e logradouros públicos, como varrição, capinação, feira livre e manutenção de pontos críticos; além da limpeza de equipamentos públicos, como cemitérios e mercado público. Quanto aos entulhos, a prefeitura realiza apenas a coleta de pequenos volumes, limitada a até 1 m³, destinada exclusivamente à desobstrução de vias.

Quadro 23 – Síntese do diagnóstico referente aos Resíduos Sólidos

Tem plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos?
Não
Quem faz a coleta dos resíduos sólidos urbanos?
Empresa Terceirizada
Quem faz a coleta dos resíduos sólidos urbanos recicláveis?
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA
Departamento responsável pela gestão?
Secretaria Municipal de Serviços Públicos - SEMUSP
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA
Coleta Seletiva?
Sim
Em quais dias são realizadas a coleta de resíduos úmidos e secos?
Diariamente
Catadores de rua informais?
Sim
Qual forma de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares?
Canal cinza: Aterro sanitário.
Canal verde: UPMR - Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis.
A disposição é realizada em qual município e qual distância (km)?
Afogados da Ingazeira-PE, 98 km
Qual geração per capita de resíduos (Kg/habitante/dia)?
Em análise
Qual custo (R\$) mensal com os serviços de coleta, transporte e destinação final?
Em análise
O município cobra taxa de lixo?
Sim (Coleta)

4.5.2.2 Despesas da operacionalização.

Quadro 24 – Resumo da geração de resíduos e custos de operação do RSD.

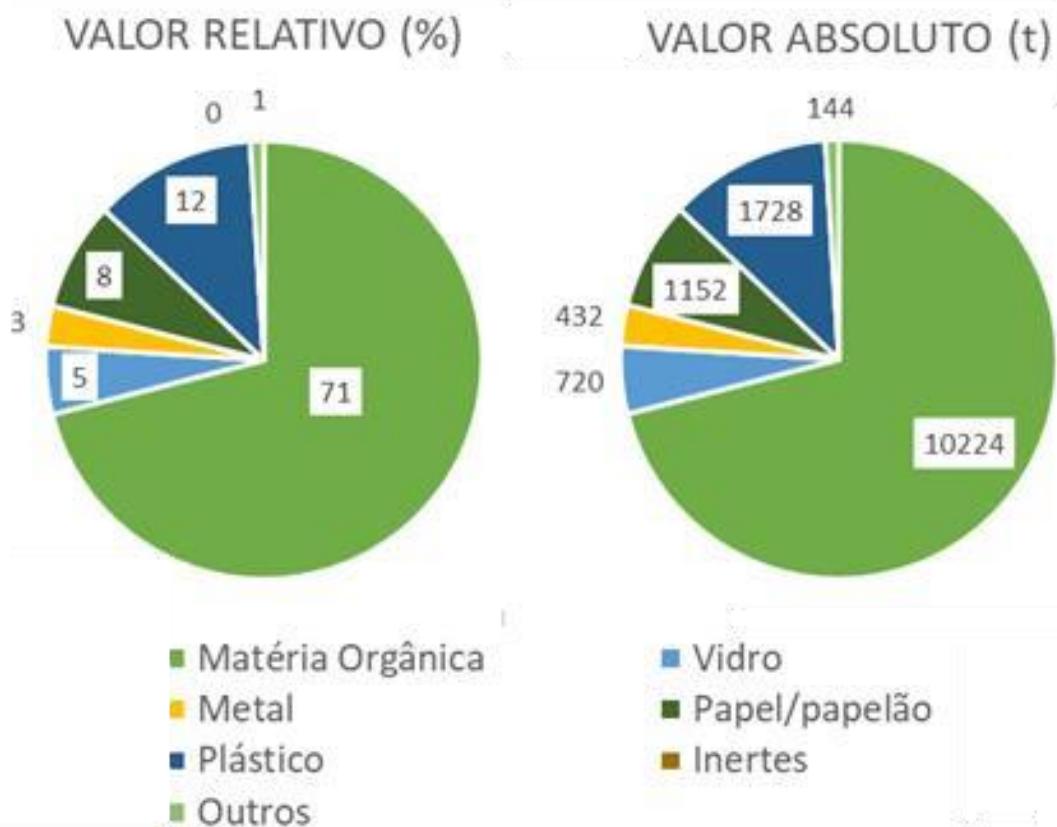
ANO: 2024			
GRSD	TIPO	T/ANO	CUSTO (R\$)
	CANAL CINZA	28366,96	5.150.224,13
	CANAL VERDE	1465,19	894.453,00
	TOTAL	29832,15	6.044.677,13

Fonte: PMST, 2025.

Quadro 25 – Composição física do RSD.

VALOR ABSOLUTO (ANO)		VALOR RELATIVO (%)
2014	2025	2014-2025
57,79	10224,00	71%
4,07	720,00	5%
2,44	432,00	3%
6,51	1152,00	8%
9,77	1728,00	12%
0	0,00	0%
0,81	144,00	1%
81,39	14400,00	100%

Fonte: PMST, 2025.

Figura 80 – Síntese do diagnóstico referente aos Resíduos Sólidos.

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.3 Coleta Regular.

Os serviços de coleta de lixo urbano e varrição na sede municipal são realizados diariamente pela empresa terceirizada Piemonte da Chapada, sendo realizadas em média 7 (sete) viagens diárias em caminhões compactadores para o aterro sanitário na cidade de Afogados da Ingazeira.

É realizado no formato porta-a-porta com caminhão do tipo compactador e abrange toda a área urbana do município e 3 distritos da zona rural. O transporte é realizado pela Prefeitura Municipal por meio de 7 veículos compactadores que os encaminham para o aterro sanitário localizado no município de Afogados da Ingazeira/PE.

Figura 81 - Caminhão compactador.

Fonte: PMST, 2025.

A operação dos serviços de limpeza pública em Serra Talhada é efetuada pelos veículos relacionados a seguir:

Tabela 6 – Especificações técnicas dos veículos de coleta de Resíduos Sólidos.

Equipamentos	Marca/tipo	Quantidade	Capacidade nominal (t)	Ano de fabricação	Propriedade
Caminhão compactador	WV 17.230 - WORKER	2	15	2017	Alugado
Caminhão compactador	WV 17.260 - WORKER	5	15	2022	Alugado

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.4 Varrição e limpeza de logradouros.

A varrição é o principal serviço da limpeza de logradouros, consistindo na ação de varrer o lixo público encontrado nas vias públicas, sendo esse material constituído por areia, folhas, pontas de cigarro entre outros. Essa composição depende das características do local, como por exemplo, presença de árvores ou qualquer tipo de vegetação, intensidade do trânsito, presença de pedestres e uso da região.

A varrição manual de vias e logradouros públicos deverá ser executada por empresas contratadas, através de um plano de trabalho onde constam as ruas a serem varridas, a frequência da varrição diária, e alternada, conforme capacidade de produção de lixo nos diversos bairros da cidade.

Os serviços são considerados rotineiros, por serem programados previamente e de forma permanente. Compreendem também a varrição das sarjetas, canteiros centrais e

esvaziamento de lixeiras. A equipe de varrição é constituída por dois ou mais varredores que adotam recipientes com rodas e volume razoável de armazenamento de material, utilizando utensílios adequados, pazinha, vassoura, vassourão e sacos plásticos para embalar os resíduos. A coleta dos resíduos da varrição é executada pela empresa contratada e os resíduos são transportados para um aterro sanitário indicado pela Prefeitura.

A varrição manual de vias e logradouros, bem como a coleta dos resíduos de varrição e seu transporte para o aterro sanitário é executada por empresa especializada e contratada pelo Município. A destinação final dos resíduos da varrição é realizada em aterro sanitário(inadequado-lixão).

Os contratos de varrição manual preveem a execução de outros serviços:

- Serviços rotineiros: varrição de calçadões, varrição e lavagem de feiras-livres;
- Serviços não rotineiros: coleta e transporte manual e mecanizada de entulho, coleta e transporte de grandes objetos, lavagem de equipamentos públicos e de monumentos, varrição mecanizada de vias e serviços complementares de limpeza pública (mutirão de limpeza, capinação, pintura de guia, etc.).

Figura 82 - Varrição de logradouros.



Fonte: PMST, 2025.

Figura 83 - Limpeza de bueiros.

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.5 Capina e roçagem.

São serviços essenciais de limpeza em áreas públicas relacionados à remoção de terra e mato de forma automatizada ou manual, utilizando ferramentas apropriadas em calçadas, canteiros, praças e vias. Estes serviços auxiliam na desobstrução do sistema de drenagem de águas pluviais, prevenindo o entupimento de galerias e bocas de lobo, melhora a utilização das vias públicas e auxiliam ainda na estética da paisagem.

A capina foca na erradicação de plantas daninhas, inclusive as raízes, e é feita com ferramentas manuais ou mecânicas. Já a roçagem é o corte da grama ou mato, deixando-o em uma altura controlada, sem necessariamente remover a raiz.

A remoção da vegetação dos acostamentos e sarjetas facilita o escoamento da água da chuva, prevenindo alagamentos propiciando a eliminação de pragas e doenças e evita que a vegetação atrapalhe a visibilidade, tornando as ruas mais seguras para pedestres e motoristas, contribuindo para um aspecto mais agradável e organizado da cidade.

Os serviços podem ser executados por meio de ferramentas manuais (Enxadas, foices e outras ferramentas para capina e remoção da vegetação), ferramentas mecânicas (Roçadeiras, aparadores de grama e cortadores para roçagem) e equipamentos especializados.

Figura 84 - Capina e roçagem manual.

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.6 Pintura de meio fio.

Esse tipo de pintura é um serviço que complementa a limpeza urbana, sendo executado por equipes específicas. É importante para manutenção da pintura das guias, favorecendo a sinalização do trânsito e segurança de pedestres pela visibilidade que gera. Visa a sinalização e a estética das vias, destacando a borda entre a rua e o passeio, o que aumenta a segurança de condutores e pedestres ao visibilizar o desnível da calçada e a área de circulação de veículos. O serviço é feito por profissionais, muitas vezes com uso de equipamentos mecanizados e tintas específicas para sinalização viária, e é realizado por prefeituras ou empresas contratadas, cabendo aos municípios solicitar manutenção e não realizar a pintura por conta própria.

Figura 85 - Pintura manual de meio fio.

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.7 Poda.

O Município realiza podas exclusivamente dentro dos parâmetros técnicos estabelecidos, restritas a praças, canteiros públicos, prédios e repartições da administração municipal. O material resultante dessas intervenções é recolhido pela equipe da Secretaria Municipal de Serviços Públicos e destinado ao reaproveitamento em cerâmicas locais.

No que se refere às podas em áreas residenciais, estas são de responsabilidade dos próprios municípios. Contudo, observa-se que, em sua maioria, não são executadas em conformidade com as normas técnicas recomendadas. Ainda assim, o material proveniente dessas práticas é igualmente recolhido pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos e encaminhado ao processo de reutilização junto às cerâmicas instaladas no Município.

Paralelamente, promove o plantio de mudas nativas por meio do programa Arboriza Serra, além de atender às demandas de plantio da população em geral através do programa Disk Verde.

Figura 86 – Plantio de muda do Disk Verde.



Fonte: PMST, 2025.

Figura 87 – Poda

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.8 Limpeza de mercados, feiras livres e de área pós eventos.

Esse tipo de limpeza consiste no recolhimento do resíduo deixado e na varrição do espaço utilizado, retirando de forma rápida o resíduo orgânico e evitando a proliferação de vetores envolvendo a remoção e descarte correto do lixo gerado durante o evento, a varrição e a lavagem das áreas utilizadas por feirantes e clientes, e a higienização dos espaços após o encerramento da feira para que o local seja liberado para o trânsito normal dos moradores. Essa atividade é fundamental para a higiene pública, a segurança e o bem-estar da comunidade, sendo realizada por equipes municipais com o apoio de recursos como caminhões-pipa.

A prefeitura realiza essas atividades de forma rotineira, sendo que os feirantes têm a responsabilidade de descartar corretamente o lixo em suas áreas e de ensacar todos os resíduos.

O descumprimento das normas de limpeza e descarte de lixo pode acarretar em responsabilidades para os feirantes, incluindo a possibilidade de suspensão ou extinção da feira.

O trabalho de limpeza pós-evento é necessário para que o local esteja novamente em boas condições de uso, recolhendo o acúmulo de resíduos no chão e nas lixeiras, dando a destinação correta. O trabalho em cemitérios envolve a varrição, retirada de entulhos, capina, pintura de meio fio e recolhimento de resíduos acumulados, dando destinação adequada.

Figura 88 - Limpeza de mercados e feiras livres.

Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.9 Resíduos sólidos comerciais.

São os resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais de acordo com a atividade desempenhada. Os resíduos sólidos comerciais são recolhidos e dimensionados junto aos resíduos sólidos domiciliares.

4.5.10 Resíduos agrossilvopastoris em área urbana.

Os resíduos agrossilvopastoris também são recolhidos e dimensionados junto aos resíduos sólidos domiciliares na área urbana do município.

4.5.2.11 Resíduos de construção civil.

A coleta de resíduos da construção civil (RCCI) em Serra Talha deve obedecer a Lei nº 1645, de 10 de novembro de 2017.

Os RCCIs são materiais descartados em obras, reformas e demolições, como tijolos, concreto, argamassa, gesso, madeiras, plásticos e metais. A coleta e destinação correta dos RCCI são fundamentais para a preservação do meio ambiente, evitando a poluição, e também para a recuperação de materiais que podem ser reciclados e reutilizados na produção de novos materiais.

A coleta de grandes resíduos é executada por empresas privadas embora sem licenciamento. A prefeitura faz o recolhimento, nos casos de pequenos volumes de resíduos dispostos irregularmente nas vias e logradouros.

Figura 89 - Coleta de RCCI.



Fonte: GOOGLE, 2025.

4.5.2.12 Resíduos de serviços de saúde.

A coleta dos resíduos de serviço de saúde em Serra Talhada é de responsabilidade do seu gerador público e privado. A coleta, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS é realizada por empresa terceirizada (BRASCOM).

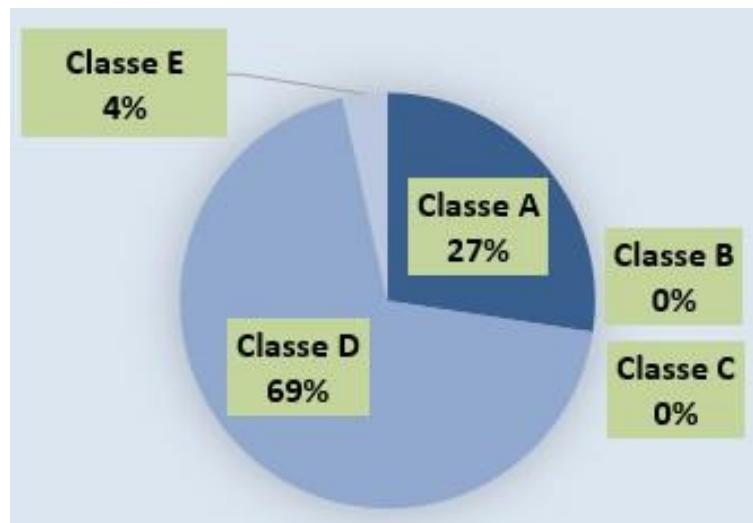
A Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA nº 306/2004 dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. A referida Resolução classifica os resíduos de serviços saúde em 5 grupos:

- GRUPO A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- GRUPO B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- GRUPO C - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

- GRUPO D - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- GRUPO E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.”

Estudo realizado com dados provenientes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS) do Hospital Regional Professor Agamenon Magalhães – HOSPM, disponível em https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/CONTECC%202023/Civil/DIAGN%C3%93STICO_DO_GERENCIAMENTO_DE_RES%C3%8DDUOS_DE_SERVI%C3%87O_DE_SA%C3%9ADE_EM_UM_HOSPITAL_P%C3%9ABLICO_DE_SERRA_TALHADA-PE.doc, a caracterização do lixo analisado se caracteriza pelos percentuais contidos no gráfico a seguir:

Figura 90 - Classificação do lixo de saúde do HOSPM.



Crédito: CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, 2022.

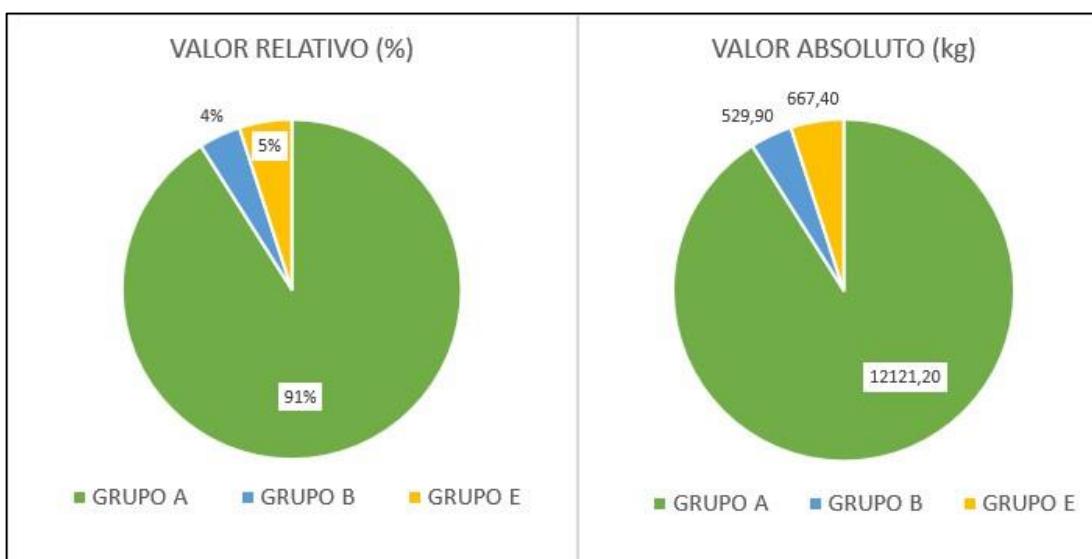
Segundo estudo realizado pela Secretaria de Saúde e a empresa BRASCOM, realizado em 30 pontos de coletas de resíduos hospitalares no ano de 2024, foram observados os seguintes dados por tipo de resíduos:

Figura 91 - Classificação do lixo de saúde municipal.

GRUPO BRASCON
IMPRESSÃO ORDEM DE SERVICO RESÍDUOS
Periodo de : 01/01/2024 a 31/12/2024

COLETA		
	KG	UN
Peso Bruto:	22.048,40	
Peso Líquido:	13.318,40	
Excessos:	1.214,13	
BOMBONA 200L PADRAO	0,00	972,00
GRUPO A	12.121,20	0,00
GRUPO B	529,80	0,00
GRUPO E	667,40	0,00
Total	13.318,40	972,00

Fonte: PMST, 2024.

Figura 92 - Classificação do lixo de saúde municipal.

Fonte: PMST, 2024.

4.5.2.13 Resíduos industriais.

Através da Lei nº 1644, de 25 de outubro de 2017, foi criado o Distrito Industrial Municipal Givaldo Andrada de Araújo e instituído o Programa de Desenvolvimento Industrial (PDI). A coleta de resíduos industriais, como de outras áreas, é realizada por empresas especializadas em gerenciamento de resíduos, sendo de responsabilidade da geradora a classificação do mesmo em resíduos perigosos ou não.

4.5.2.14 Resíduos eletrônicos.

Existe no município um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de eletrônicos como um espaço dedicado ao descarte consciente de lixo eletrônico. A iniciativa visa estimular o descarte ambientalmente correto de materiais como celulares, computadores, televisores, cabos e outros eletrônicos inutilizados, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a saúde da população.

Figura 93 - Ponto de entrega voluntário de lixo eletrônico.



Fonte: PMST, 2025.

4.5.2.15 Limpeza em Cemitérios.

A prefeitura é a responsável pela manutenção dos espaços públicos.

4.5.2.16 Resíduos de Mineração.

O volume da geração de resíduos da mineração, tanto estéreis quanto rejeitos, varia substancialmente em função da jazida (fonte de onde é extraída a substância mineral), bem como dos processos de extração e beneficiamento empregados na planta de extração, sendo a sua coleta e destinação de responsabilidade do gerador que pode contratar empresas especializadas de gestão de resíduos que ofereçam serviços de coleta e transporte, pois o descarte deste tipo de material requer soluções específicas e expertise em gestão de resíduos para garantir a segurança e conformidade ambiental.

Apesar de no município existir uma pequena atividade de exploração mineral, não existe resíduos desta natureza.

4.5.2.17 Coleta dos grandes geradores.

De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, os grandes geradores de resíduos em Serra Talhada, incluindo estabelecimentos comerciais e indústrias, devem disponibilizar coletores específicos e viabilizar a coleta seletiva em suas dependências, conforme previsto Lei Municipal nº 1.874, de 2021.

Na Lei nº 1.874/2021 no seu Art.7º § 2: Os grandes geradores comerciais deverão disponibilizar coletores específicos para o recebimento de resíduos de logística reversa comercializados em seus estabelecimentos e, em conjunto com os fabricantes, importadores e distribuidores, estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

4.5.3 Coleta Seletiva municipal.

4.5.3.1 Histórico do Programa de Coleta Seletiva.

A coleta seletiva porta a porta em Serra Talhada é realizada pela Prefeitura Municipal, que disponibiliza dois caminhões exclusivos para essa atividade, em parceria com a Cooperativa de Reciclagem de Serra Talhada e Região – Recicla Serra Talhada.

Além desse modelo, a Prefeitura também executa a coleta de resíduos secos recicláveis no formato ponto a ponto, por meio dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) instalados em alguns bairros e instituições do município. Nesses locais, a coleta acontece em dias específicos, definidos para cada unidade.

O serviço de coleta seletiva funciona de segunda a sábado, abrangendo todos os bairros da cidade e, no distrito de Varzinha, em dias previamente programados para cada área.

Paralelamente, a Cooperativa COOPECAMAREST realiza a coleta seletiva junto a grandes geradores de resíduos instalados no município. Esse serviço ocorre de segunda a sexta-feira, com periodicidade semanal em cada empresa atendida.

De acordo com o Plano de Coleta Seletiva (PCS) dos resíduos sólidos domiciliares e de estabelecimentos comerciais de pequeno porte, ainda não há adesão plena da população ao sistema seletivo. Grande parte dos municíipes descartam seus resíduos sem separação prévia, misturando rejeitos, recicláveis e orgânicos, os quais são encaminhados conjuntamente para a coleta municipal.

Por fim, conforme o Plano Municipal de Coleta Seletiva de Serra Talhada/PE, a coleta nas regiões do município ocorre diariamente no período diurno, entre 07h30 e 17h00.

4.5.3.2 Descrição do modelo atual de coleta seletiva.

O sistema de Coleta Seletiva Municipal baseia-se nos princípios de descarte, coleta e destinação, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 26 – Sistema de Coleta Seletiva Municipal.

DESCARTE A população realiza o descarte seletivo de resíduos mais comuns em dois Canais: Verde para Recicláveis e Cinza para Não Recicláveis em suas residências.
COLETA Serviço público realiza a coleta seletiva de resíduos gerados nas residências e estabelecimentos comerciais pequenos geradores em dois: (i) Recicláveis (Canal Verde) e (ii) Não Recicláveis (Canal Cinza), conforme Lei Municipal de Coleta Seletiva. Também realiza a coleta de Não Recicláveis da Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis para destinação ao aterro sanitário.
DESTINAÇÃO Resíduos do Canal Verde, os secos Recicláveis, serão encaminhados para a Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis que irá processá-los e encaminhá-los para os recicladores. Resíduos do Canal Cinza, os Não Recicláveis ou Rejeitos, serão dispostos em Aterro Sanitário, eventualmente via Estação de Transbordo.

Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Quadro 27 – Gestão do RSD.



Fonte: PMST, 2025

4.5.3.3 Cooperativas associadas.

A criação de cooperativas vem sendo uma solução interessante para diminuir os prejuízos causados pelo elevado índice de consumo. No município de Serra Talhada possui

duas cooperativas de reciclagens, onde gera posto de trabalho e renda pela comercialização dos recicláveis.

COOPECAMAREST

- CNPJ: 14.214.756/0001-48
- Endereço: Av. Vicente Inácio de Oliveira – Bom Jesus, Serra Talhada – PE
- Capacidade de operação: 100 t/mês
- Nº de cooperados: 17
- Materiais coletados: celulose, plásticos e metais.
- Atuação: atendimento a grandes geradores.

COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE SERRA TALHADA E REGIÃO – Recicla Serra Talhada

- CNPJ: 47.781.436/0001-29
- Endereço: Rua Luiz Cosme de Magalhães, 1281 – Km 2 da PE-365 – Bairro São Cristóvão – Serra Talhada – PE – CEP: 56909-430
 - Capacidade de operação: 220 t/mês
 - Nº de cooperados: 25
 - Materiais coletados: vidro, celulose, plásticos, metais e óleo vegetal.
 - Atuação: recebe material da coleta do Canal Verde (porta a porta no município e distrito de Varzinha).

4.5.3.4 Infraestrutura das Cooperativas.

O município possui a Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis (UPMR), em parceria com o Instituto Recicleiros e a Cooperativa de Catadores Recicla Serra Talhada, com a finalidade de processar e gerar a redução de custos na região com a coleta seletiva, melhorar a limpeza da cidade, além de contribuir com a diminuição do uso de aterros sanitários e evitar a poluição ambiental. A unidade atua no processamento dos materiais oriundos da Coleta Seletiva e dispõe de dois caminhões locados, do tipo caminhão ¾ com carroceria gaiola, circulando semanalmente por todos os bairros da cidade e pelo distrito de Varzinha, evitando que toneladas de recicláveis sejam descartados como lixo cinza e enviados para aterros sanitários.

Quadro 28 – Especificação técnica dos veículos de coleta de recicláveis.

Equipamento	Marca/Tipo	Quantidade	Capacidade	Ano/Fabricação	Propriedade
Caminhão Gaiola	VW /9.170 DCR	1	28m3	2019	Alugado
Caminhão Gaiola	VW 10.160 DRC	1	28m3	2016	Alugado
Moto Coleta	Honda	1	300 kg	2025	Cooperativa Recicla Serra Talhada

Fonte: PMST, 2025.

Figura 94 - Caminhão baú (coleta de recicláveis de grandes geradores) utilizado pela COOPECAMAREST e Caminhão Gaiola (coleta seletiva porta a porta do canal verde) utilizada para destinação de materiais para UPMR Serra Talhada.



Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

As cooperativas de reciclagem possuem galpões onde as suas atividades são realizadas.

Figura 95 - Área externa e interna do galpão 1 da COOPECAMAREST.



Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Figura 96 - Área externa e interna do galpão 2 da COOPECAMAREST.

Fonte: Instituto Recicleiros, 2020.

Figura 97 - Área externa e interna da UPMR da Recicla Serra Talhada.

Fonte: PMST, 2025

4.5.3.5 Pontos de entrega voluntário PEVS.

Para apoiar e melhorar o descarte de recicláveis no município, a Prefeitura Municipal disponibiliza 19 Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), localizados em instituições de ensino e órgãos públicos, permitindo que os munícipes façam a entrega de seus materiais recicláveis de forma organizada.

Os materiais depositados nos PEVs são recolhidos pela Prefeitura por meio de uma rota específica de coleta seletiva, assegurando que os recicláveis sejam encaminhados adequadamente para triagem e reaproveitamento.

Quadro 29 – Localização dos PEVs em Serra Talhada.

Distribuição de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em Serra Talhada-PE		
PEV	Local	Endereço
1	Autarquia Educacional de Serra Talhada-AESET	Avenida Afonso Magalhães, no bairro São Cristóvão, em Serra Talhada, PE, com o CEP 56.912-380.
2	Escola Cônego Torres	Av. Afonso Magalhães, 204 - Centro, Serra Talhada - PE, 56912-380
3	Escola de Referência em Ensino Médio Professor Adauto Carvalho-EREMPAC	Av. João Gomes de Lucena, 3054 São Cristóvão. 56903-000 Serra Talhada - PE
4	Escola Estadual Irmã Elisabeth	Av. Afonso Magalhães, 446 - Centro, Serra Talhada - PE
5	Escola Manoel Pereira Lins	R. Severino Pereira Lins, 1156 - Alto da Conceição, Serra Talhada - PE, 56900-000
6	Escola Municipal João Pereira dos Santos - PROPAC	R. Lindinalva Nunes de Souza, 689 - Alto da Conceição, Serra Talhada - PE, 56903-100
7	Escola Municipal Zuleide Feitosa	Av. Antônio Inácio de Medeiros - Serra Talhada, PE
8	Escola Técnica Clóvis Nogueira Alves	Av. Custódio Conrado Lorena e Sá. CEP 56912550 Serra Talhada - PE.
9	Instituto Federal-IF Sertão	Rodovia PE 320, KM 126, Zona Rural Caixa Postal 78 – Serra Talhada/PE
10	Unidade Acadêmica de Serra Talhada-UAST	Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n - Serra Talhada, PE, 56909-535
11	Escola Barão do Pajeú (Bernardo Vieira)	Distrito de Bernardo Vieira, Serra Talhada - PE
12	Escola Municipal Enock Inácio de Oliveira	Rua Imério Inácio de Oliveira - CEP:, 56921-000 N° 10 - Santa Rita, Serra Talhada - PE
13	Escola de Referência em Ensino Médio Imero Ignacio	Av. Vicente Inácio de Oliveira, SN - Borborema, Serra Talhada - PE, 56906-010
14	Escola Methodio de Godoy Lima	R. Maria Raimunda da Conceição, 810 - Bomba, Serra Talhada - PE, 56909-482
15	Escola de Referencia em Ensino Médio Cornelio Soares	R. Joaquim Godoy, 339 - Nossa Sra. da Penha, Serra Talhada - PE, 56912-450
16	Escola Imaculada Conceição	R. Manoel Pereira da Silva, 841 - Centro, Serra Talhada - PE, 56903-490
17	Creche Municipal Anita Ferreira Vilarim	R. José Carlos de Oliveira, 1138 - Alto Bom Jesus, Serra Talhada - PE, 56906-160
18	Escola Literato	R. Antônio Alves de Oliveira, 20 - Aabb, Serra Talhada - PE, 56912-150
19	Escola Antônio Timóteo	Av. Antônio Timóteo de Lima, 334 - Bom Jesus, Serra Talhada - PE, 56906-210

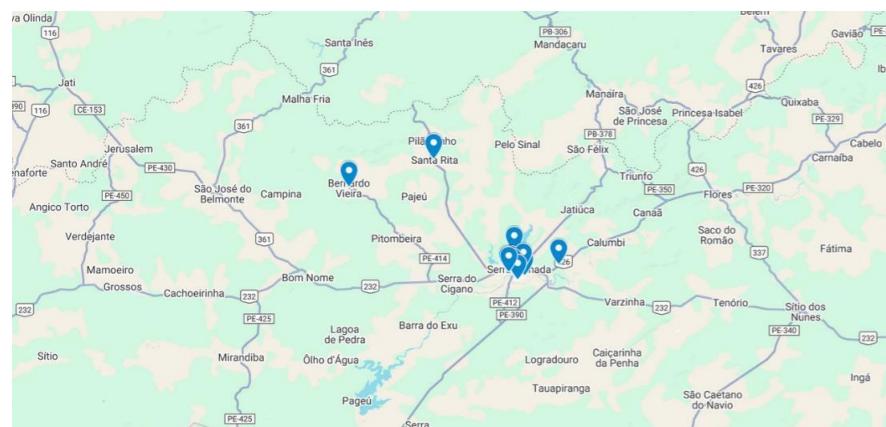
Fonte: PMST, 2025.

Figura 98 - PEVs para descarte de recicláveis em Serra Talhada.



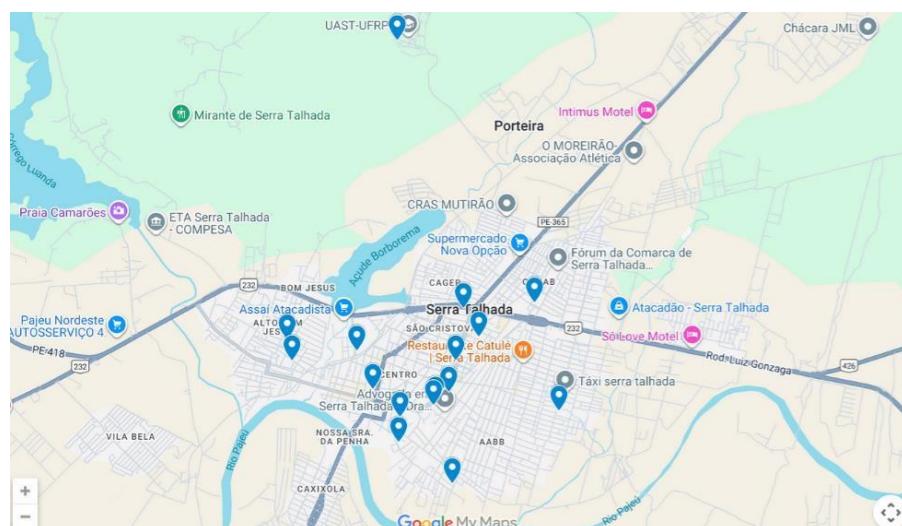
Fonte: PMST, 2025.

Figura 99 - Localização dos PEVs para descarte de recicláveis nas sedes dos distritos de Serra Talhada.



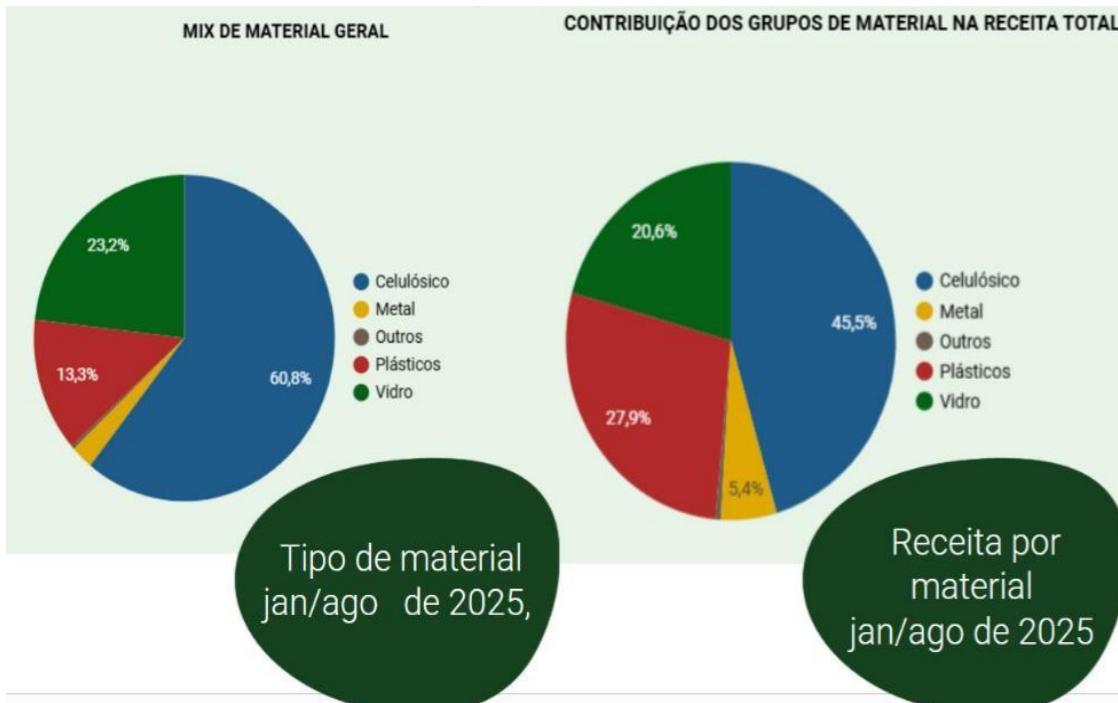
Fonte: PMST, 2025

Figura 100 - Localização dos PEVs para descarte de recicláveis da sede de Serra Talhada.



4.5.3.6 Tipos de materiais e suas contribuições na receita das cooperativas.

A análise dos diferentes tipos de materiais recolhidos pelas cooperativas resultou nas informações contidas na Figura 101 abaixo:

Figura 101 - Tipos de materiais e suas contribuições na receita das cooperativas

Fonte: PMST, 2025.

4.5.4 Serviços de Limpeza Pública nas sedes dos distritos.

Nos distritos e povoados, os serviços de podação de árvores e capinação de vias e locais públicos não são feitos regularmente e atendem à demanda de moradores e ocasiões especiais.

4.5.4.1 Bernardo Vieira:

No distrito de Bernardo Vieira, a coleta de resíduos sólidos é realizada duas vezes por semana através de caminhão compactador, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 4 garis.

4.5.4.2 Caiçarinha da Penha:

Em Caiçarinha da Penha, a coleta de resíduos sólidos não é realizada, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 4 garis.

4.5.4.3 Luanda (Água Branca):

No distrito de Luanda, a coleta de resíduos sólidos não é realizada, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 1 gari.

4.5.4.4 Pajeú:

No distrito de Pajeú não tem serviço de coleta de resíduos sólidos.

4.5.4.5 Tauapiranga:

No distrito de Tauapiranga, a coleta de resíduos sólidos não é realizada, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 3 garis.

4.5.4.6 Santa Rita:

No distrito de Santa Rita, a coleta de resíduos sólidos é realizada duas vezes por semana através de caminhão compactador, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 3 garis.

4.5.4.7 Varzinha:

No distrito de Varzinha, a coleta de resíduos sólidos é realizada duas vezes por semana através de caminhão compactador, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 5 garis.

4.5.4.8 Logradouro:

No distrito de Logradouro, a coleta de resíduos sólidos não é realizada, a varrição de vias pavimentadas é realizada por 1 gari.

4.6 Educação ambiental municipal.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo a referida Lei, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Os problemas decorrentes das questões ambientais são os que afetam diretamente a população, e o maior problema encontrado é o excesso residual que é descartado na natureza que em sua maioria, são descartáveis, e com o aumento da população vinculado à elevação dos níveis de produção e crescimento do consumismo com a falta de consciência de governos, empresas e cidadão civis, com isto cooperaram para a geração de grandes lixões, os resíduos sólidos, causando impactos negativos que comprometem a sustentabilidade dos sistemas social e ambiental.

Os programas e ações municipais de educação ambiental que buscam atender a Lei nº 9.795, promovendo a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, seguem a seguinte estratégia de educação ambiental:

- Ações integradas com o Plano Municipal de Coleta Seletiva e a Lei Municipal nº 1.874/2021.
- Parceria com o Instituto Recicleiros, Cooperativa Recicla Serra Talhada, escolas, universidades, CDL, FIS e agentes de saúde.
- Oficinas práticas para professores, estudantes e catadores.
- Mobilização social em bairros pilotos e abrangência municipal.
- Apoio à Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) e ao Plano Municipal de Educação Ambiental.

O sistema educacional do município tem papel fundamental no desenvolvimento do Programa de Coleta Seletiva de Serra Talhada que, por meio de programas de Educação Ambiental e atividades específicas, as escolas e outros ambientes educacionais podem atuar de maneira profunda e marcante na sensibilização e esclarecimento dos munícipes, buscando que os resultados pretendidos sejam alcançados efetivamente, em prazos mais curtos e de maneira permanente com a parceria dos seguintes atores e equipamentos neste ecossistema:

- 01 Escola Federal;
- 9 Escolas Estaduais;
- 52 Escolas Municipais;
- 18 Escolas Particulares;
- 1 Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST-UFRPE);
- 1 Autarquia Educacional de Serra Talhada (AESET);
- 1 Universidade de Pernambuco (UPE);
- 1 Instituto Federal do Sertão do Pernambuco (IF-Sertão);
- 1 Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves.

4.7 Destinação final do RSD.

Em Serra Talhada os resíduos sólidos são dispostos no aterro sanitário na cidade de Afogados da Ingazeira que fica localizado a 98 km do município.

O quadro a seguir apresenta como funciona a gestão dos RSDs no manejo pela Prefeitura, do ponto de vista do tratamento e da destinação final.

Quadro 30 – Dados de custos do aterro sanitário – 2024.

Tipo de Tratamento	Tipo de Disposição	Tempo de uso (anos)	Distância da Sede Municipal (km)	Destinação		
				Tipo de Acesso	Titularidade	Custo Anual/área (R\$)
Existe	Aterro Sanitário	3	88	Pavimentado	Prefeitura de Afogados da Ingazeira	2.127.394,50

Fonte: PMST, 2025

4.8 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: problemas e desafios.

4.8.1 Áreas degradadas.

O município de Serra Talhada possui pelo menos três grandes áreas onde funcionavam lixões ou área de transbordo, totalizando uma área de 284.440,00 m², necessitando da captação de recursos federais ou estaduais para efetuar as suas remediações.

São as seguintes as características e coordenadas de cada local identificado:

Área 1:

Localização: PE 390, km 6, próximo ao aeroporto, zona rural.

Propriedade: Particular.

Coordenadas: 8° 02' 01.4"S e 38° 16' 28.7"W.

Área: 129.188,00 m².

Perímetro: 1.593 m.

Situação: Superficialmente não se verifica presença de resíduos na área, ao contrário, percebe-se uma recuperação natural, compreendendo a presença forte de vegetação.

Figura 102 - Área 1: PE 390, km 6.



Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

Área 2:

Localização: PE 320, contigua a ocupação do movimento dos sem terras (MST), zona rural.

Propriedade: Particular.

Coordenadas: $8^{\circ} 02' 01,4''$ S e $38^{\circ} 16' 28,7''$ W.

Área: 2.430,00 m²

Perímetro: 173,3 m.

Situação: Atualmente ainda é possível encontrar resíduos como vidros, plásticos nessa área. Verificou-se a presença de vegetação no local.

Figura 103 - Área 2: PE 390, km 10.



Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

Área 3:

Localização: PE 320, nas proximidades do município de Calumbi, zona rural.

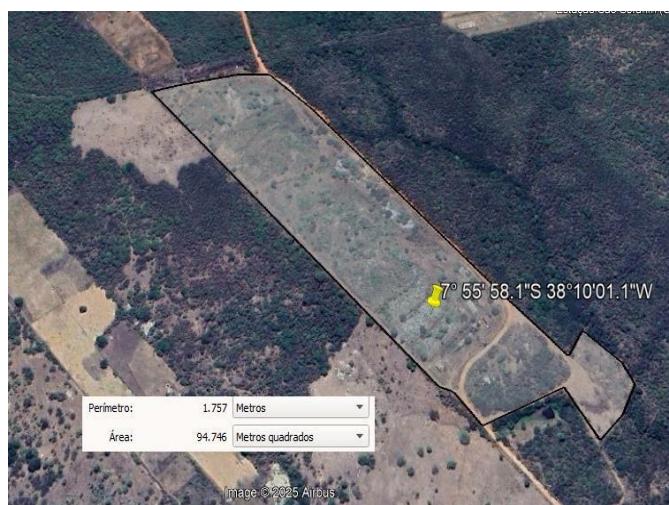
Propriedade: Particular.

Coordenadas: $7^{\circ} 55' 58,1''$ S e $38^{\circ} 10' 01,1''$ W.

Área: 96.746,00 m²

Perímetro: 1757 m.

Situação: Atualmente ainda é possível encontrar resíduos como vidros, plásticos e materiais de queimadas nessa área. Verificou-se a presença de vegetação no local.

Figura 104 - Área 3: PE 320.

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

Área 4: Estação de transbordo (desativada):

Localização: Rua Projetada 01 – Distrito industrial.

Propriedade: Municipal.

Coordenadas: 8° 00' 27.7"S e 38° 20' 28.8"W).

Área: 56.076 m².

Perímetro: 1363 m.

Situação: Não existe lixo superficial ou enterrado no local.

Figura 105 – Área 5: Estação de transbordo desativada.

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

4.8.2 Licenciamento para instalação de aterro sanitário na sede municipal.

A Agência Municipal de Meio Ambiente de Serra Talhada não tem competência para licenciar a instalação de um novo aterro sanitário no município, sendo essa uma atribuição da CPRH.

Foram emitidas Cartas de Anuênciam para projetos apresentados referentes a instalação de um aterro sanitário, atestando ciência e conformidade com o uso e ocupação do solo. A emissão dessas anuências não garante a instalação do empreendimento e nem substitui as licenças ambientais obrigatórias. As anuências são documentos necessários para que uma empresa solicitante possa buscar o Licenciamento Ambiental junto aos órgãos competentes. A emissão dessas cartas não garante a implementação do empreendimento e não isenta a empresa de obter outras licenças e autorizações necessárias, conforme a legislação vigente

Foi detectado, pela pesquisa realizada para a elaboração do PMSB-ST, a emissão de uma Licença Prévia, pela CPRH, para a instalação de um aterro sanitário em Serra Talhada, conforme pode-se verificar nos dados a seguir:

Quadro 31 – Dados da licença prévia de um aterro sanitário em Serra Talhada.

LICENÇA PRÉVIA - LP	
PROCESSO CPRH Nº 005952/2024	
FINALIDADE	LICENÇA PRÉVIA
PERÍODO DE REFERÊNCIA	Maio/2025
DEMANDANTE	Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário Eireli
ENVIO	Data: 23/06/2025 Responsável: Tatiele Mayana A. Marinho Azevedo

CONTROLE DE REVISÕES			
VERSÃO ORIGINAL	REVISÃO 1	REVISÃO 2	REVISÃO 3
02/04/2025	16/06/2025	23/06/2025	-

Fonte: CPRH, 2025.

Figura 106 - Local de acesso ao empreendimento da Brotas Engenharia (Aterro Sanitário)



Fonte: Brotas Engenharia, 2025.

4.8.3 Equilíbrio econômico financeiro do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

4.8.4 Taxa de Coleta de Resíduos - TCR

A TCR foi instituída pela Lei Complementar nº 034, de 29 de dezembro de 2005, alterada pela nº 306, de dezembro de 2016. A Prefeitura (prestadora) cobra pelos serviços de coleta, remoção, tratamento, transporte e destinação final de resíduos sólidos de imóveis, e de resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, ou posto a sua disposição, sendo cobrado em boleto específico.

A cobrança do serviço através de taxas, além de gerar receita ao município para financiar as despesas, acaba servindo como elemento participativo da sociedade para a necessidade de transmitir a mensagem de responsabilidade compartilhada e educação ambiental. Entretanto, embora a prática possua benefícios ambientais e socioeducativos, não é uma atividade facilmente absorvida como necessária pela população, devido ao pensamento cultural sobre a disposição de resíduos. Ocorre que, devido à complexidade da prestação dos serviços acaba requerendo grande necessidade de recursos financeiros. |A cobrança da taxa pelo serviço é importante para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, conforme atesta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os valores cobrados pelo município de Serra Talhada pelos serviços não cobrem as despesas operacionais do sistema sendo, portanto, necessária a realização de um estudo técnico, econômico e social para equalizar o problema. Este é o grande desafio que a administração municipal precisa debruçar-se para atender ao que determina a legislação federal sobre o tema.

5 PROGNÓSTICO.

O Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos serviços de saneamento básico no município de Serra Talhada visou apresentar proposições e diretrizes para o alcance dos objetivos e metas traçados pelo PMSB-ST, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal.

Para fins do estabelecimento dos objetivos e metas contidos neste plano, fica estabelecido os seguintes critérios de modo a projetar estados progressivos de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município;

Quadro 32 – Definição dos tipos e prazos e períodos de execução.

TIPOS DE PRAZOS	PERÍODO DE TEMPO (anos)
Emergencial	1
Curto	2 a 4
Médio	5 a 8
Longo	9 a 20

Fonte: PMST, 2025.

5.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO.

5.1.1 Dados censitários e projeção populacional.

Segundo a divulgação do CENSO 2022, a população de Serra Talhada é de 92.228 habitantes, densidade demográfica de 30,95 hab/km² e população estimada para 2024 de 98.143 pessoas.

O Quadro 33 apresenta a evolução populacional do município de Serra Talhada no período de 1970 a 2025.

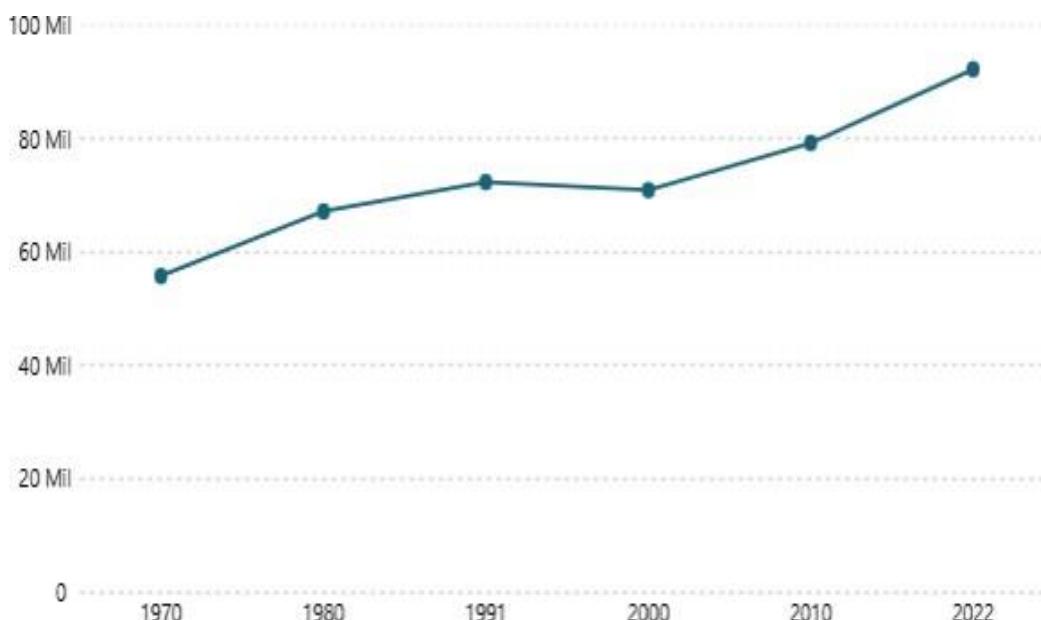
Quadro 33 - Evolução populacional de Serra Talhada.

Ano	Serra Talhada	Pernambuco	Brasil
1970	55.774	5.160.640	94.508.583
1980	67.166	6.141.993	121.150.573
1991	72.341	7.127.855	146.917.459
2000	70.912	7.918.344	169.590.693
2010	79.232	8.796.448	190.755.799
2022	92.228	9.058.931	203.062.512
2024	98.143	9.539.029	212.583.750
2025	98.816	9.562.007	213.421.037

Fonte: IBGE, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Figura 107 - Evolução populacional de Serra Talhada (1970 – 2025).

Fonte: IBGE - Censo 2022 - POPULAÇÃO (2022).

Observa-se na Figura 108 a População do último censo do Município de Serra Talhada – PE.

Figura 108 - População do último censo - Serra Talhada.

Fonte: IBGE, 2025.

As taxas de crescimento populacional e a projeção e estimativa populacional do IBGE para Serra Talhada constam os dados que foram utilizados para fins de construção dos cenários e na realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico, considerado um alcance da projeção populacional de 27 anos, cujo período compreende os anos 2025 a 2052.

Vale salientar que no período de 2017 à 2020 houve um impacto no aumento populacional expressivo no município causado pela implantação da rede férrea Transnordestina, podendo este fator sazonal ter impactado na ascensão vertiginosa da curva populacional obtida.

Para obter a taxa de crescimento populacional, foram utilizados os dados do IBGE, referentes a projeção populacional para o Brasil, Nordeste e Pernambuco, disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>.

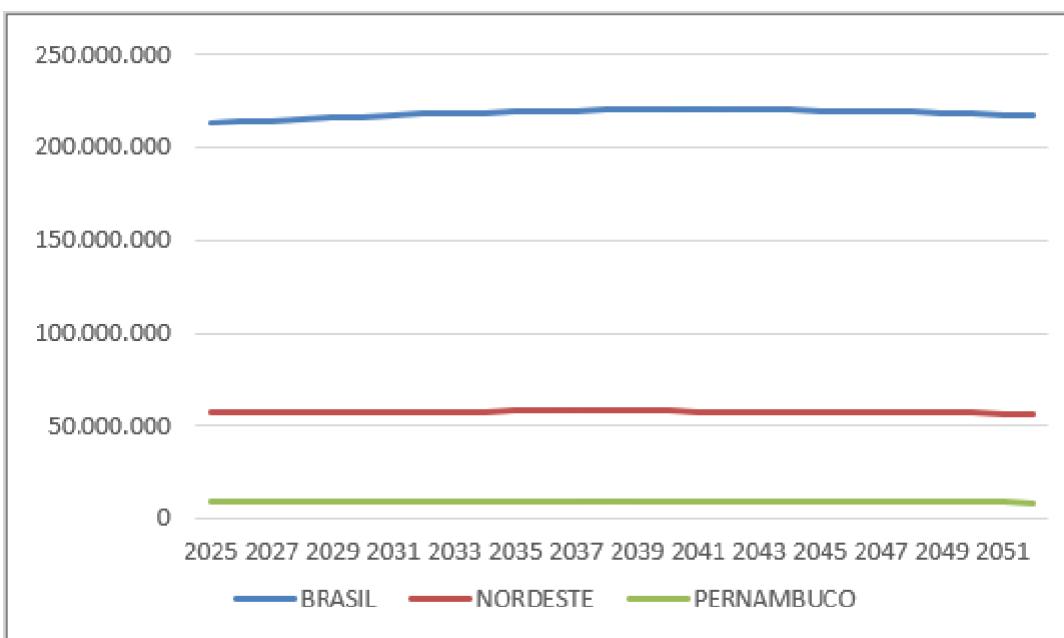
Para o cálculo da projeção da população de Serra Talhada tomou-se como base as taxas de crescimento populacional de Pernambuco obtidas com a utilização dos dados relativos à projeção da população de Pernambuco contidos na Tabela 7 abaixo.

Observa-se, na Tabela 7, uma projeção populacional máxima para o Brasil, Nordeste, Pernambuco em 2037. Com relação à população mínima, a projetada prevê acontecer no ano de 2052 para Pernambuco e Serra Talhada.

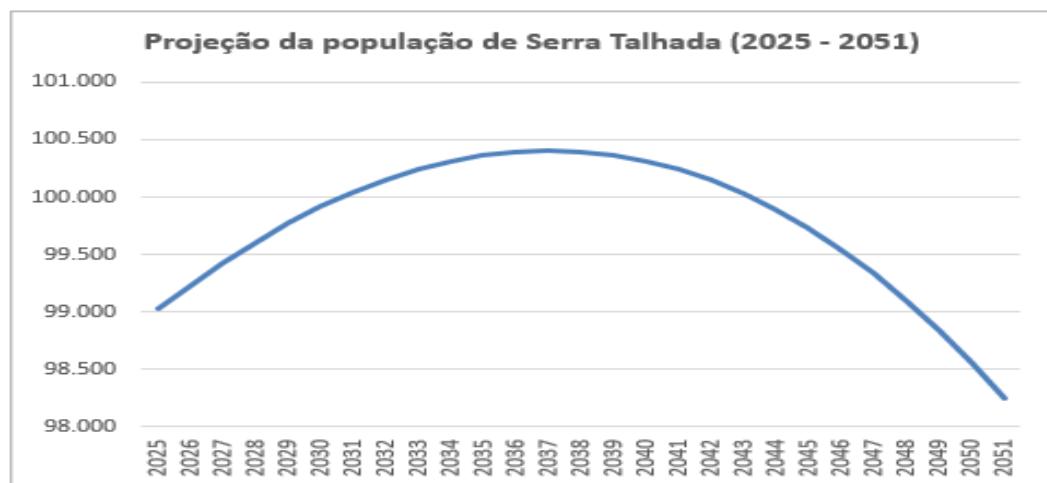
Tabela 7 – Tabela da projeção do crescimento populacional (2025 – 2052).

ANO	BRASIL	NORDESTE	PERNAMBUCO	SERRA TALHADA
2025	213.421.037	57.244.485	9.562.007	98.816
2026	214.211.951	57.366.981	9.583.176	99.034
2027	214.959.713	57.480.567	9.602.780	99.236
2028	215.667.282	57.586.115	9.621.033	99.425
2029	216.337.693	57.684.426	9.638.121	99.601
2030	216.973.093	57.776.130	9.654.190	99.767
2031	217.562.970	57.858.209	9.668.708	99.917
2032	218.096.284	57.927.552	9.681.125	100.045
2033	218.574.144	57.984.557	9.691.555	100.152
2034	218.997.707	58.029.645	9.700.083	100.240
2035	219.367.247	58.063.028	9.706.761	100.309
2036	219.681.891	58.084.585	9.711.579	100.359
2037	219.940.741	58.094.114	9.714.465	100.389
2038	220.144.140	58.091.703	9.715.428	100.399
2039	220.292.836	58.077.616	9.714.513	100.390
2040	220.386.440	58.051.791	9.711.713	100.361
2041	220.425.299	58.013.546	9.706.928	100.311
2042	220.410.205	57.962.156	9.700.041	100.240
2043	220.341.694	57.897.526	9.691.008	100.146
2044	220.220.282	57.819.583	9.679.813	100.031
2045	220.045.691	57.728.113	9.666.410	99.892
2046	219.817.347	57.622.789	9.650.765	99.730
2047	219.535.230	57.503.504	9.632.862	99.545
2048	219.199.916	57.370.187	9.612.662	99.335
2049	218.811.421	57.222.719	9.590.125	99.102
2050	218.369.418	57.060.905	9.565.234	98.844
2051	217.873.978	56.884.656	9.537.995	98.562
2052	217.325.473	56.694.045	9.508.430	98.255

Fonte: IBGE, 2025 – adaptado pelo Eng. Milton Barros.

Figura 109 – Projeção do crescimento populacional – IBGE.

Fonte: PMST, 2025. (Adaptado pelo Eng. Milton Barros.)

Figura 110 - Projeção da população de Serra Talhada.

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025

5.1.2 Horizonte do Plano de Saneamento

Segundo a Lei nº 11.445/2007 deverão ser realizadas revisões periódicas considerando que o desenvolvimento populacional e ocupacional poderá variar em função, principalmente, das mudanças do cenário econômico. Desta forma o alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Serra Talhada será de vinte anos, a contar do ano 2025.

5.2 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL ATUAL DE SERRA TALHADA

Para a sintetização da situação institucional do saneamento no município de Serra Talhada, foram avaliados os dados e informações constantes do diagnóstico do PMSB-ST, referentes aos quatro eixos do saneamento urbano.

Para a classificação da situação de cada uma das categorias em relação a cada eixo do saneamento, ficam determinados os seguintes índices: Bom; Suficiente; Regular; e: Inexistente.

O quadro 34 apresenta, de forma sucinta, a situação institucional de Serra Talhada, segundo as informações levantadas no Diagnóstico deste PMSB.

Quadro 34 – Situação Institucional atual perante os eixos do saneamento.

Categoria	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de resíduos Sólidos	Drenagem Urbana
Operação	Bom	Regular	Bom	Regular
Manutenção	Suficiente	Regular	Bom	Regular
Fiscalização	Suficiente	Regular	Bom	Regular
Gestão	Regular	Regular	Regular	Regular
Planejamento	Regular	Regular	Regular	Regular
Participação Social	Regular	Regular	Regular	Regular

Fonte: PMST, 2025.

5.3 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O município caracteriza-se como concedente dos serviços de abastecimento de água, conforme contrato CT. CC. 118/73 (Figura 111), tendo como exploradora dos serviços a COMPESA, desde dois de julho de 1973.

**Figura 111 – Contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água à COMPESA
– Termo de atualização.**

**TERMO DE ATUALIZAÇÃO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO
REGIONALIZADA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

A MICRORREGIÃO RMR-PAJEÚ, pessoa jurídica de direito público interno, aqui representado por seu Secretário-Geral, Simone Rosa da Silva, doravante designada como CONTRATANTE, e, doutro lado, a Companhia Pernambucana de Saneamento ("Compesa"), inscrita no C.N.P.J. nº 09.769.035/0001-64, representada neste instrumento, na forma de seus atos constitutivos, por meio de Manuela Coutinho Domingues Marinho, doravante designada CONTRATADA;

Fonte: PMST, 2025

5.3.1 Cenários aplicados ao abastecimento de água.

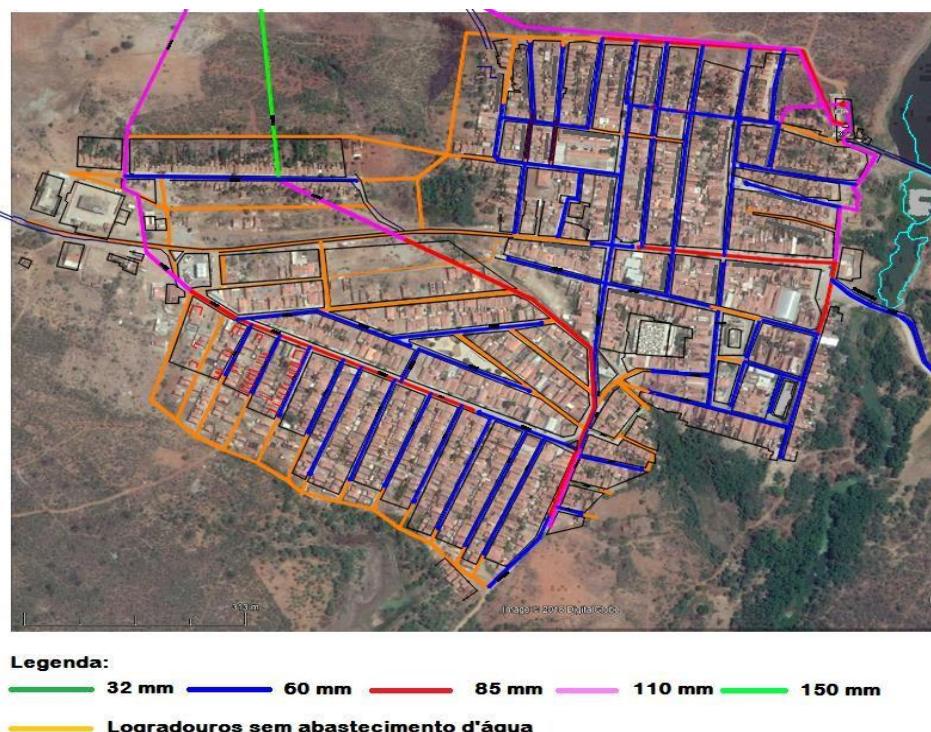
Para a definição do cenário futuro dos serviços de abastecimento de água na zona urbana e rural do município, até a primeira revisão do PMSB-ST, deve-se tomar como base os dados contidos nos estudos previstos na projeção futura dos sistemas, sendo os mesmos representados numericamente e cartograficamente conforme os modelos de tabela e mapa a seguir:

Tabela 8 – Rede de distribuição de água da sede de Serra Talhada-PE (modelo).

EIXOS DE LOGRADOUROS	m	%
Eixos de logradouros da sede municipal		
Eixos de logradouros com abastecimento de água (COMPESA)		
Eixos de logradouros sem abastecimento de água		

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

A representação cartográfica do atual sistema de distribuição do abastecimento de água domiciliar na sede municipal deverá ser cartografada na primeira revisão conforme o modelo abaixo.

Figura 112 – Modelo de representação cartográfica do sistema de distribuição de água.

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

Os núcleos urbanos das sedes dos distritos enquadram-se na definição que diz que “Núcleo urbano informal consolidado – aquele de difícil reversão, considerados o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo município. Desta forma os núcleos habitacionais dos distritos devem ser considerados como urbano, mesmo informal, para a definição das estratégias de oferecimento dos serviços previstos neste plano.

5.3.2 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA.

Para a avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA serão utilizados os critérios técnicos contidos nos estudos da COMPESA, citados nos itens anteriores, analisados conforme a normas e legislações baixo:

NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.

NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.

NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea.

NBR 12.214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público.

NBR 12.215/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público.

NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea.

Portaria N° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

5.3.3 Cenário futuro.

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no município de Serra Talhada apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água. Sendo assim, os cenários futuros buscam em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização e a garantia de um fornecimento de água potável à população. Na tabela 9, abaixo, é mostrado os objetivos para o sistema de abastecimento de água potável.

Tabela 9 - Objetivos para o Sistema de Abastecimento de Água Potável.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
1. SEDE MUNICIPAL: Serviço não universalizado	1.1 Universalizar a distribuição em todos os logradouros	<p>1.1.1 - Definir ações emergenciais para o fornecimento d'água nos logradouros sem abastecimento regular;</p> <p>1.1.2 - Criar grupo de trabalho para o acompanhamento das ações de aplicação do sistema previsto pela COMPESA</p> <p>1.1.3 - Elaborar cronograma físico-financeiro-temporal para a resolução do problema detectado;</p> <p>1.1.4 - Realizar estudos, em médio prazo, conjuntamente com a COMPESA, para a universalização dos serviços;</p> <p>1.1.5 - Elaborar projetos, em conjunto com a COMPESA, visando a prospecção de recursos federais para a complementarização das redes de distribuição.</p>
2. SEDE DOS DISTRITOS: Serviço não existente	2.1 Implantar a rede de distribuição d'água em todos os logradouros	<p>2.1.1 – Definir ações emergências para o fornecimento d'água nos logradouros sem abastecimento regular;</p> <p>2.1.2 – Elaborar cronograma físico-financeiro-temporal para a resolução do problema detectado;</p> <p>2.1.3 – Realizar estudos, em médio prazo, conjuntamente com a COMPESA, para a universalização dos serviços;</p> <p>2.1.4 – Elaborar projetos, em conjunto com a COMPESA, visando a prospecção de recursos federais para a complementarização das redes de distribuição.</p>
3. ÁREA RURAL:	3.1 Otimizar a operação Carro Pipa e a distribuição com os equipamentos da Prefeitura	<p>3.1.1 – Definir ações emergências para o fornecimento d'água na Zona Rural;</p> <p>3.1.2 – Elaborar cronograma físico-financeiro-temporal para a resolução do problema detectado;</p> <p>3.1.3 – Realizar estudos, em médio prazo, conjuntamente com a COMPESA, para a universalização dos serviços;</p> <p>3.1.4 – Elaborar projetos, em conjunto com a COMPESA, visando a prospecção de recursos federais para a complementarização das redes de distribuição</p>

Fonte: PMST, 2025.

5.3.4 Avaliação financeira dos cenários

5.3.4.1 Zona Urbana.

Para a obtenção da tarifa média praticada em reais por metro cúbico de água (R\$/m³) e a despesa total com os serviços por m³ faturado (R\$/m³), deve-se tomar como base os valores disponibilizados no SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referente ao ano de 2024, homologado pela Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados no Estado de Pernambuco (ARPE) para os Valores das tarifas praticadas pela COMPESA para o abastecimento de água de Serra Talhada – PE, contidos na RESOLUÇÃO nº 289, de 26 de março de 2025.

Para as simulações financeiras, utilizou-se os indicadores referentes às receitas operacionais do SAA de Serra Talhada, fornecidos pela COMPESA, para a obtenção dos Dados operacionais da Rede de distribuição de água de Serra Talhada-PE

A análise dos dados das extensões de rede/ligações deve permitir o cálculo da média dos últimos doze meses e o valor do metro linear por ligação em m/ligação.

Deve-se considerar o somatório das metragens de eixos de logradouros com e sem abastecimento de água na área urbana de Serra Talhada para obter-se o número de domicílios (Nd) sem o devido abastecimento: ligações, ou seja, domicílios sem rede de distribuição de água disponível.

Os dados operacionais da Rede de distribuição de água de Serra Talhada-PE deve propiciar a obtenção dos dados para o preenchimento da Tabela 10, abaixo, referentes aos dados do consumo de água medido, não medido e distribuído da área urbanas municipal:

Tabela 10 – Dados da Rede de distribuição de água de Serra Talhada-PE referentes aos volumes consumido e distribuído (modelo).

CONSUMO	MÉDIA MENSAL (m ³)	%
CONSUMO MEDIDO - CIDADE		
CONSUMO MEDIDO - DISTRITO		
CONSUMO MEDIDO TOTAL - ÁREA URBANA		
CONSUMO NÃO MEDIDO - SERRA TALHADA		
CONSUMO NÃO MEDIDO - XXX		
CONSUMO NÃO MEDIDO TOTAL - ÁREA URBANA		
VOLUME DISTRIBUÍDO - SERRA TALHADA		
VOLUME DISTRIBUÍDO - DISTRITO		
VOLUME DISTRIBUÍDO TOTAL - ÁREA URBANA		

Fonte: PMST, 2025.

Dessa forma, obtém-se a informação que dos m³ de água distribuídas nas áreas urbanas municipais, m³ são medidas e m³ não são medidos, com os respectivamente a valores

percentuais da água distribuída. Segundo definições da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados no Estado de Pernambuco (ARPE), os consumidores não medidos correspondem as que pagam valores fixos correspondentes ao mês de consumo (Residencial Tarifa Social, Residencial, Comercial, Industrial e Público) e aos que pagam por 1.000L (Fornecimento por Carros-pipa, Fornecimento por Carros-pipa Órgãos Públicos e Chafariz Público).

5.3.4.2 Zona Rural.

Para o cálculo das receitas e despesas de operação deve-se utilizar os valores de receitas operacionais provinda de uma tarifa em R\$/m³, conforme os valores das tarifas praticadas pela COMPESA para o abastecimento de água de Serra Talhada – PE, e despesas operacionais referentes aos custos de distribuição na Zona Rural através da Operação Carro Pipa, para o preenchimento da Tabela 11 abaixo:

Tabela 11 - Relatório das Despesas com Pipeiros por Município (modelo).

Período 1:	Mês 1/ano	Mês 2/ano	Mês 3/ano	Mês 4/ano	Mês 5/ano	Mês 6/ano
Valor (R\$)						
Volume Transportado						
Período 2:	Mês 7/ano	Mês 8/ano	Mês 9/ano	Mês 10/ano	Mês 11 /ano	Mês 12/ano
Valor (R\$)						
Volume Transportado						
Custo total no período						
Volume total transportado						

Fonte: PMST, 2025.

Os valores para o abastecimento de água de Serra Talhada – PE, com despesas operacionais referentes aos custos de distribuição na Zona Rural através da distribuição de Carro Pipa mantido pela Prefeitura. Os investimentos encontram-se computados no item 4.3.1 – Sistema Produtor de Água.

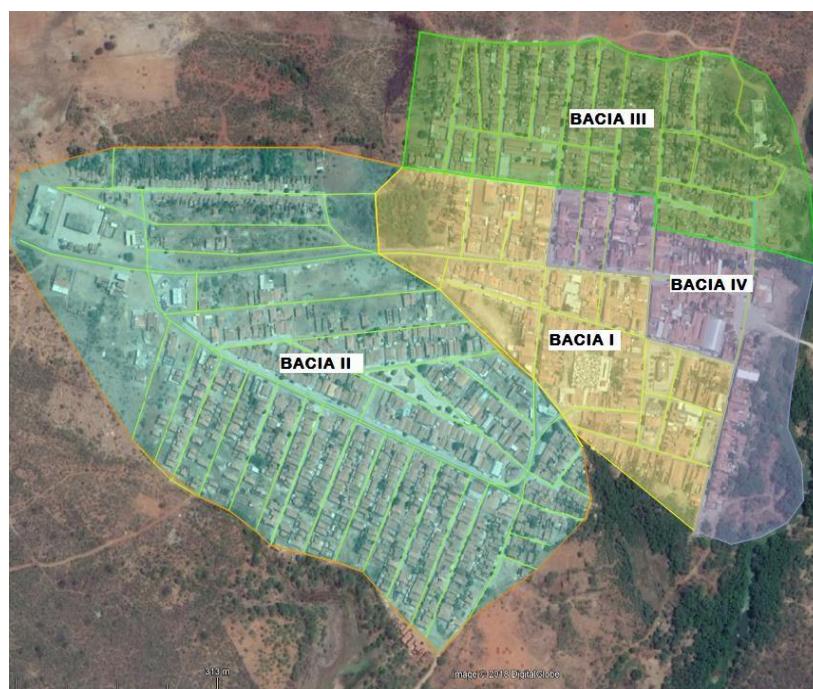
5.4 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Os cenários propostos foram avaliados tecnicamente e financeiramente e discutidos conjuntamente com os membros dos Comitês. Suas avaliações permitirão ao município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural.

5.4.1 Cenários aplicados ao esgotamento sanitário.

A área urbana da sede municipal precisa ser estudada na primeira revisão para a identificação das suas sub-bacias, necessário ao estudo com a fins de esgotamento sanitário, conforme demonstra o modelo da Figura 113 abaixo:

Figura 113 – Modelo de cartografia para a representação de Bacias hidrográficas para fins de esgotamento sanitário da sede de Serra Talhada – PE



Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

5.4.2 Projeção da vazão de esgotos para a Zona Urbana

O crescimento populacional, a previsão da população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB-ST na zona urbana, 2025 a 2039, são dados necessários para a estimativa das vazões a serem utilizadas para a elaboração dos cenários

futuros e devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima ideal para Serra Talhada.

Deve-se adotar os seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

- a) Vazão média de esgotos produzida.

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede etc.). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80%.

A produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio per capita de água de 150 litros de água por habitante ao dia, valor este geralmente adotado pela COMPESA nos cálculos de projetos da SES.

Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede e da sede dos seus distritos, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana.

5.4.3 Projeção da vazão de esgoto para a Zona Rural.

Para as avaliações das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de Serra Talhada, devem ser adotados os seguintes parâmetros:

- a) Carga orgânica gerada.

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos de água que entrecortam o município de Serra Talhada, deve-se trabalhar com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. O valor DEVE SER considerado como correspondente a 0,054 kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 kg DBO/hab. dia).

b) Carga de sólidos em suspensão totais (SST).

Para avaliar a carga de sólidos em suspensão totais ao esgoto, deve-se trabalhar com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Utilizou-se o valor de 0,006 kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga de sólidos em suspensão totais foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,006 kg DBO/hab.dia).

c) Vazão média de esgotos produzida.

Para estimar a vazão média de esgotos produzida pela população da zona rural, deve-se considerar um consumo per capita de água equivalente a 150 L/hab.dia e um coeficiente de retorno de 80%.

Os resultados provavelmente apontaram para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo e recursos hídricos e expondo a população rural aos sérios riscos de doenças relacionadas a saneamento inadequado como diarreia, verminoses, dentre outros.

5.4.4 Melhorias na eficiência operacional.

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional, a universalização do saneamento e a garantia da coleta e tratamento do esgoto sanitário, sugere-se o seguinte cenário para o sistema de esgotamento sanitário de Serra Talhada:

Quadro 35 - Objetivos para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede Municipal e dos distritos.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ITEM	OBJETIVOS
1. Serviço não universalizado	1.1. Universalizar o serviço	1.1.1. Fazer cumprir o contrato de concessão do serviço com a COMPESA 1.1.2. Concluir a implantação dos projetos de saneamento paralizados e otimizar os sistemas ineficientes. 1.1.3. Conhecer e gerenciar os serviços através de um sistema cadastral georreferenciado.

Fonte: PMST, 2025.

Os quadros a seguir, apresenta recomendações para que sejam construídos os cenários propostos.

Quadro 36 - Recomendações para a melhoria da eficiência operacional do sistema de esgoto da área urbana.

1.1	1.1.1	Fazer cumprir o direito de explorar os serviços de esgotamento concedido à COMPESA	Curto
1.2	1.2.1	Implantar fiscalização eficiente para detecção e punição dos infratores municipais	Curto
	1.2.2	Implantar a legislação municipal referente ao meio ambiente	Médio
1.3	1.3.1	Efetuar estudos para a detecção dos parâmetros técnicos e financeiros visando a implantação de sistemas de esgoto da sede do primeiro distrito municipal (Cidade)	Curto
	1.3.2	Efetuar estudos para a detecção dos parâmetros técnicos e financeiros visando a implantação de sistemas de esgoto das sedes dos distritos rurais municipais	Curto

Fonte: PMST, 2025.

Quadro 37 - Recomendações para a melhoria da eficiência operacional do sistema de esgoto da Zona Rural.

Zona Rural			
Item		Recomendações	Prazo
1	1.1	Efetuar o levantamento cadastral das residências rurais que não possuem disposição correta de seus efluentes.	Curto
	1.2	Elaborar projetos padrões para a instalação de sistemas fossa séptica, filtro e sumidouro ou autorizando o seu lançamento em corpos hídricos, observado o correto dimensionamento do sistema individual de tratamento, limpezas frequentes e atendimento aos padrões de lançamento.	Médio
	1.3	Implantar soluções coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas.	Longo
2	2.1	Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar.	Médio
3	3.1	Desenvolver ações que visem a proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos.	Curto
	3.2	Implantar a legislação municipal referente a proteção do meio ambiente.	Médio
4	4.1	Desenvolver ação conjunta e cooperada entre os entes federais e beneficiários, tanto no âmbito financeiro quanto no âmbito técnico, analisando a possibilidade de se buscar recursos não onerosos	Médio

Fonte: PMST, 2025.

5.4.5 Proposta de soluções técnicas para a problemática.

5.4.5.1 Implementação do modelo do Sistema Condominial de Esgotos.

O município delegou os serviços de esgotamento sanitário à COMPESA. Observa-se, analisando-se os dados contratuais, um flagrante descumprimento, por parte da COMPESA, do oferecimento satisfatório dos serviços pactuados com a PMST.

Além das soluções ofertadas pela COMPESA, o Município de Serra Talhada possui soluções individuais de tratamento de esgotos, porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos urbanos. A atual gestão estabeleceu como uma de suas prioridades o encaminhamento de soluções para este grave problema. Para produzir uma solução de qualidade e que traga economia de investimento, viabilizando assim o atendimento pelos serviços de saneamento, optou-se tecnicamente pelo Modelo do Sistema Condominial de Esgotos nas áreas das bacias hidrográficas carentes deste serviço. Sendo assim, a alternativa proposta para o tratamento de esgoto sanitário gerado na zona urbana é a implantação de rede coletora com sistema coletivo de tratamento (ETE).

Para a elaboração dos projetos na zona urbana deve-se seguir as normas exigidas explicitadas nas normas da ABNT que seguem.

NBR 12.207/92 – Estudo de concepção de interceptores de esgoto sanitário;

NBR 9.648 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;

NBR 9.649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

Deve-se considerar um período de 4 anos para a elaboração do projeto e a implantação do sistema. Sendo assim, a previsão do início da operação seria no ano de 2021, portanto a partir deste ano iniciam-se as receitas e os custos de operação.

5.4.5.2 Etapas para a implementação do sistema de esgotamento sanitário.

Devido à demora que se dá para a instalação de um sistema completo de esgotamento sanitário, sugere-se a implementação deste sistema para atendimento da zona urbana em duas etapas que se complementam.

Primeira etapa: em caráter emergencial, implantação da estação de tratamento de esgoto através do modelo de ETE compacta, contemplando processos de biodigestão anaeróbia, filtragem, desinfecção e lançamento, dimensionada para atender às vazões geradas pelas fossas sépticos da área urbana (e também as da área rural). Para as atividades de coleta e esgotamento

das fossas, deve ser realizada a aquisição de caminhão dotado de equipamento limpa-fossa, este mesmo veículo poderá ser utilizado para o esgotamento das fossas localizadas na área rural;

Segunda etapa: consiste na implantação da rede coletora propriamente dita, bem como a ampliação significativa da ETE, através da implantação de mais módulos, visando atender a demanda oriunda do esgoto doméstico coletado através do sistema coletivo.

5.4.5.3 Padrão de lançamento para efluente final de SES.

Os padrões de emissão exigidos pela CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regrados pela Resolução CONSEMA N° 129, de 26 de novembro de 2006. No entanto, o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) por meio da Resolução N° 334/2016 publicada no Diário Oficial do Estado revogou a Resolução regente. No artigo 2, desta resolução, no período de vigência desta normativa será utilizada a Resolução CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011.

A Resolução vigente não apresenta diferenciação no padrão de emissão dos efluentes conforme a vazão máxima de esgoto, sendo este definido pelo Artigo 21.

Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - Condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 e 9;

b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) materiais sedimentáveis: até 1 ml/l em teste de 1 hora em cone Inmhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/l; e f) ausência de materiais flutuantes.

5.4.5.4 Sistemas individuais com fossa séptica - Zona Rural.

Os esgotos da Zona Rural são lançados diretamente no solo ou em fossas negras. Este problema necessita da implementação de soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo e recursos hídricos e expondo a população rural.

Para a zona rural, os sistemas individuais com fossa séptica e sumidouro continuam sendo a opção mais viável técnica e economicamente, contudo, muitas das residências rurais não possuem o sistema completo.

Objetivando a adequação das economias que não possuem disposição correta de seus efluentes, sugere-se a instalação de sistemas fossa séptica, filtro e sumidouro ou autorizando o seu lançamento em corpos hídricos, observado o correto dimensionamento do sistema individual de tratamento, limpezas frequentes e atendimento aos padrões de lançamento.

No âmbito técnico, para o projeto, construção e operação dos sistemas simplificados deve-se seguir as seguintes normas da ABNT:

NBR 13.969/97: Tanques sépticos – Unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

5.4.6 Análise financeira das propostas.

5.4.6.1 Parâmetros para a simulação dos cenários.

Os cenários financeiros e econômicos do sistema de esgotamento sanitário foram elaborados para o período de 2025 A 2039. Para a construção do CENÁRIO SES deverão ser considerados os investimentos calculados a partir do projeto padrão para uma ETE da COMPESA, com vazão de 5 l/s. Já para as simulações da receita estimada decorrente da prestação dos serviços de esgotamento sanitário utilizou-se como referência uma tarifa para esgoto tratado de R\$ 3,14/m³ de esgoto medido no ano de 2025. Este valor corresponde à tarifa adotada pela COMPESA para o sistema convencional - ligação convencional ou ramal de calçada, que corresponde a 100% da tarifa de água.

No Quadro 38, abaixo, apresenta-se os parâmetros utilizados para a simulação dos cenários aplicados à temática dos esgotos sanitários.

Quadro 38 – Parâmetros a serem utilizados para as simulações do cenário SES.

Parâmetros utilizados para simulações dos cenários SES	
Consumo médio per capita (L/hab.dia)	150
Coeficiente de retorno	0,8
Operação – (U\$/hab/ano)	9
Relação R\$/U\$	4,00

Fonte: PMST. 2025.

Para efeitos de cálculo do volume de esgoto a ser coletado e, por conseguinte, para simular receitas decorrentes da prestação dos serviços de esgotamento sanitário (SES), deve ser adotado um percentual otimista de 80% de taxa de sucesso na efetivação das ligações de esgoto, a qual considera principalmente dificuldades técnicas (declividade invertida, etc.) e a baixa disposição da população em conectar-se aos SES onde estes forem implantados.

Desta forma, sugere-se que para o cálculo do valor para o atendimento de um habitante com os serviços de saneamento previstos anualmente no projeto, sendo seus valores divididos pela população atendida, que corresponderá ao valor em reais por habitante.

5.4.6.2 Recomendações para os projetos executivos.

Para os projetos executivos, recomenda-se adotar quantitativos decorrentes do projeto, assim como cotejá-los com preços unitários SINAPE ou atualização de valores de acordo com valores orçamentários adotados pela CORSAN. O Benefício de Despesas Indiretas (BDI) recomendado pelos agentes de financiamento de recursos na área do saneamento tem limite máximo que se aproxima de 28%, existindo diferenças para o BDI para materiais, equipamentos, serviços e mão de obra. Por essa razão, recomenda-se ao município realizar a execução dos projetos executivos através de uma ação conjunta e cooperada entre os entes federados, onde deverão ser empreendidos esforços para a busca por recursos não onerosos do Orçamento Geral da União.

5.5 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

5.5.1 Previsão de geração de RSD por tipologia conforme horizonte do PMSB-ST.

Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados, deve-se considerar a produção em toneladas de RSD gerados por dia no ano. Considerando o crescimento populacional observado nos censos realizados pelo IBGE e a população urbana com projeção estimada no ano de habitantes, deve-se chegar a um valor per capita de resíduos, em kg/hab.dia, referentes aos 365 dias do ano.

5.5.2 Cenários aplicados à temática dos resíduos sólidos.

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Para os efeitos da Lei nº 11.445, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. de coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos urbanos;
- II. de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- III. de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

A situação atual do município a respeito dos resíduos sólidos apresenta uma coleta mista precária em que os resíduos orgânicos estão misturados com os resíduos recicláveis. A situação atual do gerenciamento dos RSD no município demonstra, a partir do diagnóstico realizado, a necessidade de serem empreendidos medidas e ajustes, no que tange a implantação da coleta seletiva e ações de otimização na gestão dos resíduos sólidos.

5.5.3 Cenários futuros.

A eficácia, universalização e sustentabilidade do sistema de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos requer o dimensionamento adequado dos custos necessários à efetivação destes serviços.

De acordo com os estudos da Proposta de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco, na validação dos arranjos consorciados propostos nas oficinas de trabalho realizadas nos municípios, foram definidos a priori 3 (três) cenários que procuram justificar, a partir dos dados obtidos direta e indiretamente (fontes secundárias), de acordo com a legislação vigente e considerando os aspectos técnicos considerados na metodologia, a consolidação de uma Proposta de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco. Os cenários propostos são detalhados a seguir:

- **CENÁRIO A - GESTÃO INDIVIDUALIZADA.**

Esse cenário de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final compreende a implantação de um aterro sanitário em cada município do Estado, incluindo custos de aterramento de resíduos calculados por 20 anos, unidade de triagem de materiais recicláveis, unidade de compostagem, postos de entrega voluntários (PEV) nos municípios que possuem distrito e os custos para encerramento de lixões, contemplando as obras e licenciamento.

A partir das simulações de custos com base em informações do Ministério do Meio Ambiente, para implantação dos aterros e consideradas as faixas populacionais crescentes, para enfrentamento da questão de destinação final dos resíduos sólidos da RMR.

Considerando-se que No Estado de Pernambuco são gerados diariamente uma quantidade de 10,6 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e possui um PIB estimado em 2010 da ordem de R\$ 95 bilhões, pode se concluir que diante do custo total de implantação para o Estado de R\$ 2.434.164.580,39 estima-se um valor aproximado de 2,4% do PIB se os investimentos fossem efetuados em um ano (IBGE, 2010).

- **CENÁRIO B – GESTÃO CENTRALIZADA.**

Neste caso, foram consideradas duas alternativas de regionalização da gestão de resíduos sólidos. Ambas as alternativas procuram contemplar o máximo de municípios por Região de Desenvolvimento (RD) ou consórcio público, o que é uma das prioridades da legislação.

- Proposta de Regionalização com um único aterro sanitário por RD: Esta primeira alternativa apresenta uma regionalização para cada uma das Regiões de Desenvolvimento (RD) e um único aterro sanitário para atender todos os municípios desta RD.

- Proposta de Regionalização com um único aterro sanitário por consórcio público existente: Nesta segunda alternativa procurou-se, a partir da identificação de cada um do consórcio público existente no Estado, considerar a possibilidade de um único aterro sanitário atender em cada consórcio público todos os municípios pertencentes a este consórcio. Em que pese a redução na quantidade de aterros sanitários, e consequentemente nos custos operacionais, a serem implantados nos municípios do Estado, os resultados obtidos apontam para a inviabilidade destas alternativas tendo em vista os elevados custos de transporte de resíduos sólidos que seriam necessários para os municípios, haja vista as imensas distâncias a serem percorridas

- CENÁRIO C – GESTÃO DESCENTRALIZADA.

Os municípios do Estado compartilharão de sistema de gestão de resíduos sólidos a partir de aterros sanitários mecanizados, individuais e consorciados. A proposta de implantação de aterros sanitários individuais e consorciados obedeceu aos critérios previamente definidos no planejamento.

A proposição de arranjos segue a metodologia discutida anteriormente, tendo como pontos principais a distância e centralidade dos aterros, aspectos ambientais, econômicos, de infraestrutura e social dos municípios e das regiões. De um modo geral a ideia é que os municípios trabalhem de forma consorciada, onde o máximo de municípios possa lançar seus resíduos em um aterro sanitário selecionado pelos critérios supracitados.

O critério para escolha da quantidade de Galpão de Triagem (GT) e Posto de Entrega Voluntária (PEV) obedece, em parte, à proposta de Schneider (2008). Propõe-se que o número de PEV varie conforme o número de distritos existentes no município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede implantação de no mínimo 1 GT (Galpão de Triagem).

5.5.4 Centrais Regionais de Comercialização de Materiais Recicláveis (CMR).

Conjunto de edificações instaladas regionalmente destinadas a centralizar o armazenamento dos materiais recicláveis provenientes dos Galpões de Triagem que será instalado no município para futura comercialização. Estas unidades serão instaladas em municípios estratégicos por RD. Consiste em uma estrutura semelhante a um galpão coberto e dispor de um conjunto de equipamentos (containers, caçambas, caminhões, balanças, prensas etc.).

Devido a atuação das cooperativas e das secretarias envolvidas com a coleta e destinação de recicláveis, não é viável para o município implantar Centrais Regionais de Comercialização de Materiais Recicláveis (CRCMR).

5.5.4.1 Sistemas de coleta de resíduos recicláveis.

Na zona rural são necessários apenas pontos de entrega voluntária com BAGs para a coleta dos resíduos recicláveis e do rejeito, visto que os resíduos orgânicos deverão ser destinados à compostagem na fonte. Sendo assim, não necessitam ser coletados pela prefeitura. Juntamente com a coleta seletiva é necessário um trabalho de conscientização ambiental da população. Para futuros projetos, recomenda-se um sistema de coleta automatizada, para os PEVs, já postos em locais estratégicos e com dimensões adequadas para o armazenamento dos resíduos.

O Quadro 39, a seguir, deverá ser utilizado como modelo para apresentar as etapas propostas para a implantação da coleta seletiva no município.

Quadro 39 - Etapas de implantação da coleta seletiva em Serra Talhada.

Etapas	Áreas	RSD coletados	Forma
1º MOMENTO	Zona Urbana	Alternar a coleta de resíduos orgânicos e resíduos recicláveis	-
2º MOMENTO	Zona Rural	Resíduos recicláveis e rejeitos	PEVs, BAGs

*Comunidades rurais próximas: coleta a cada 8 dias

*Comunidades rurais distantes: coleta a cada 15 dias

Fonte: PMST, 2025.

5.5.5 Regras para transporte e gerenciamento dos resíduos sólidos

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei 12.305 de 2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este uma parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 10.305. Estão sujeitos a elaboração do plano os geradores de resíduos sólidos:

a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar os resíduos das estações de tratamento de água e das estações de tratamento de esgoto;

- b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- c) serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);
- d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Também deverão realizar o plano de gerenciamento os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- a) Gerem resíduos perigosos;
- b) Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Além das empresas de construção civil, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, caso seja exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.

5.5.6 Plano de Coleta Seletiva.

A coleta seletiva é definida pela Lei nº12.305 como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O incentivo para a coleta seletiva poderá significar redução de custos, elevação da vida útil do aterro sanitário e/ou a inserção social de famílias predominantemente de baixa renda, organizadas na forma de uma associação ou de uma cooperativa, para trabalharem não como catadores, mas como trabalhadores em um centro de triagem/operação da coleta seletiva. Neste modelo a participação da população na separação dos resíduos secos e na entrega destes ao sistema de coleta destes resíduos será de fundamental importância, como também o serão as campanhas e ações educativas.

Havendo dificuldades na contratação de novos funcionários para auxiliar nos serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, recomenda-se o incentivo à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no município. Esta associação poderá ser contratada pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização da coleta seletiva. Esta contratação, prevista na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII

do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Deverão, somente, estar estabelecidas em regulamento as normas e as diretrizes sobre a exigibilidade e sobre a atuação da cooperativa ou da associação de catadores. Ainda, previsto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, poderá ser concedido linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa e à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Ou seja, a criação de uma associação ou cooperativa poderá facilitar a aquisição de recursos não onerosos para, por exemplo, a instalação dos contêineres no município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

O município possui um Plano de Coleta Seletiva que atende a sede municipal e algumas áreas dos demais distritos. Para a universalização da coleta seletiva em todo o município, é necessário que o plano apresente aspectos conceituais e práticos para sedimentar as bases para prestação desse importante serviço para a população, propondo-se neste PMSB-ST um escopo que viabilize uma mudança gradual, mas acelerada em termos de política pública, com vistas a gerar economia para os cofres públicos e benefícios difusos para toda a municipalidade, como melhor uso dos recursos do município, a criação de novos postos de trabalho e geração de renda para pessoas em situação de vulnerabilidade social por meio de uma agenda ambiental positiva.

Para tal, como forma de dar subsídios para iniciar esse processo de transformação no município e facilitar o acesso a recursos de múltiplas fontes para sua implementação, este Plano traz de maneira objetiva um diagnóstico realizado por esta equipe técnica, seguido das diretrizes necessárias para universalizar o acesso ao serviço no território em sua formatação mais básica: destinar os resíduos secos recicláveis de maneira diferenciada das demais frações para que este serviço seja também um instrumento de inclusão socioprodutiva.

Restrito ao escopo proposto para essa sua primeira versão, o PCS também apresenta cronogramas, orçamentos referenciais, estudo de viabilidade técnica-econômica, referências técnicas para contratação dos serviços relacionados e estratégias de financiamento da implantação e manutenção do sistema de coleta seletiva para facilitar sua efetivação pelo poder público municipal.

METODOLOGIA:

CANAIS:

A metodologia proposta para a adequação do Plano de Coleta Seletiva enquadra os resíduos gerados no município sob responsabilidade do poder público em seis Canais distintos, relacionados à sua forma de gerenciamento, os quais são identificados por cores para facilitar a comunicação com os operadores e usuários.

Em um sistema de gestão de resíduos, a classificação em Canais por tipo de gerenciamento é uma maneira lógica de agrupamento que visa minimizar falhas operacionais ao longo do processo de descarte pelo usuário, disposição para coleta, coleta, transporte, processamento e destinação final.

Quadro 40 - Canais, Cores e Resíduos Enquadrados.

CANAL VERDE Resíduos recicláveis comuns como: papéis, papelão, metais, plásticos, vidros, embalagens em geral e óleo e gordura vegetal residual.
CANAL CINZA Resíduos não passíveis de reaproveitamento e/ou reciclagem, tais como: papéis sanitários, absorventes, fio dental, louças, embalagens contaminadas, lâminas de barbear, resíduos de varrição, goma de mascar, etc.
CANAL MARROM Resíduos orgânicos compostáveis, tais como: restos de alimentos, como cascas de frutas e legumes, e resíduos de jardinagem/podas.
CANAL LARANJA Resíduos recicláveis de logística diferenciada, tais como: pilhas, baterias, lâmpadas, óleo lubrificante, eletrônicos, eletrodomésticos e pneus.
CANAL BRANCO Resíduos de saúde domiciliares e medicamentos vencidos.
CANAL LILÁS Resíduos de construção civil, demolição e volumosos inertes.

Fonte: Instituto Recicleiros, 2021.

Obs.: Nos casos onde serviço municipal de compostagem é inexistente, os resíduos do Canal Marrom são destinados por meio do Canal Cinza e a compostagem doméstica é indicada.

FONTES DE INFORMAÇÃO:

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

As informações que devem ser utilizadas para a adequação do PCS serão advindas prioritariamente de documentos públicos disponibilizados oficialmente pela Prefeitura, como o Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMP AJEÚ (PIGRS/CIMP AJEÚ), Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), Plano Diretor, dentre outras publicações e estudos técnicos realizados em âmbito municipal, estadual e federal que subsidiam de informação o presente documento.

Também serão utilizados questionários específicos para levantamento de informações junto aos técnicos da administração pública municipal e às organizações de catadores local, verificação documental de relatórios dos prestadores de serviço do sistema público de limpeza e levantamento de informações in loco durante as visitas técnicas realizadas pela equipe do Instituto Recicleiros.

5.5.7 Logística reversa.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no município. De acordo com a Lei nº 12.305, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- b) pilhas e baterias;
- c) pneus;
- d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O gerenciamento dos resíduos sujeitos a logística reversa é de grande importância para o meio ambiente e os municípios e deve seguir as ações descritas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – PIRS Estado de Pernambuco:

- ✓ Criar Fórum de discussão sobre os resíduos sujeitos à Logística Reversa, com participação dos diversos segmentos da sociedade organizada, sob orientação da administração pública;

- ✓ Elaborar material de orientação para o acondicionamento e destino dos resíduos sujeitos à Logística Reversa;
- ✓ Realizar oficinas de capacitação para funcionários municipais com ênfase no conhecimento sobre os resíduos sujeitos à Logística Reversa e o devido gerenciamento em conformidade com as legislações pertinentes.

5.5.8 Gestão dos resíduos da construção civil.

Quanto à gestão dos resíduos da construção civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCCI), estabelecido pela Resolução CONAMA 307/2002 e com as modificações dadas pela Resolução CONAMA 448/2012. Ao considerar os resíduos da construção civil (RCCI), os geradores deverão ter como objetivo a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCCI, conforme resolução do CONAMA nº 307 de 2002, são classificados em:

Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

As ações recomendadas para a efetiva solução da gestão dos resíduos da construção civil são as seguintes:

- Criar instrumento legal para o gerenciamento dos resíduos da construção civil e cobrança pela coleta e tratamento deste material;
- Definir pontos de apoio para que os geradores levem seus entulhos (até 1m³/dia);
- Levantar e pontuar áreas bota-foras indevidas dos RCCI para erradicação das mesmas;
- Buscar tecnologias para reutilização e reciclagem de RCCI;
- Realizar oficinas para contribuições na elaboração do Plano de Gerenciamento de RCCI.

5.5.9 Descarte de resíduos de órgãos públicos (Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P)

A implantação de estruturas adequadas para a coleta seletiva, com padronização visual e funcional das lixeiras e sacos plásticos destinados ao descarte de resíduos, seguindo o padrão de sinalização dos Canais Verde (Recicláveis) e Cinza (Não Recicláveis), resulta em maior qualidade na separação de materiais recicláveis dos rejeitos.

A disposição das lixeiras deve oferecer a alternativa do descarte seletivo, sendo sempre apresentados em duplas, verde e cinza. A instalação de lixeiras que não respeitem o padrão de duplas tende a influenciar o descarte equivocado de resíduos quando o usuário se depara com a falta de alternativa para o descarte adequado.

5.5.10 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos.

A disposição final ambientalmente adequada é definida como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

De acordo com a NBR 13.896/97, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região e; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação. Sendo assim, diversas considerações técnicas devem ser feitas, são elas (ABNT, 1997):

a) Topografia: esta característica é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem para a construção da instalação. Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;

b) Geologia e tipos de solos existentes: tais indicações são importantes na determinação da capacidade de depuração do solo e da velocidade de infiltração. Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10-6 cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m;

c) Recursos hídricos: deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água;

d) Vegetação: o estudo macroscópico da vegetação é importante, uma vez que ela pode atuar favoravelmente na escolha de uma área quanto aos aspectos de redução do fenômeno de erosão, da formação de poeira e transporte de odores;

e) Acessos: fator de evidente importância em um projeto de aterro, uma vez que são utilizados durante toda a sua operação;

f) Tamanho disponível e vida útil: em um projeto, estes fatores encontram-se interrelacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos;

g) Custos: os custos de um aterro têm grande variabilidade conforme o seu tamanho e o seu método construtivo. A elaboração de um cronograma físico-financeiro é necessária para permitir a análise de viabilidade econômica do empreendimento;

h) Distância mínima a núcleos populacionais: deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

Os aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes são áreas onde são dispostos os resíduos da classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307, e os resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos

urbanos, porém, os critérios para a localização dos aterros é a mesma. As normas técnicas que regem o manejo, a reciclagem e a disposição dos RCCI são:

- NBR 15.112/04: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.113/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros
- NBR 15.114/04: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.115/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
- NBR 15.116/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

5.5.11 Análise financeira dos cenários.

5.5.11.1 Estimativas dos Custos de Implantação das Unidades de Gerenciamento de Resíduos (UGRs).

Orçamento não pode ser confundido com estimativa de custo, uma vez que está consiste em cálculos feitos para avaliação de uma obra ou serviço que comumente usa índices conhecidos no mercado.

Portanto, no âmbito de um plano de resíduos, são elaboradas estimativas de custos visando estabelecer o aporte de recursos (investimento aproximado) necessário para implantação das UGRs previstas nos cenários. Assim, os orçamentos das unidades deverão ser realizados na etapa de projeto executivo, considerando todas as especificidades do projeto, consequentemente, resultando em custo preciso da implantação das UGRs.

Para a realização de estimativas de custos de obras e serviços de engenharia, existem alguns índices nacionais que são referências consolidadas, destacando-se o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e o Custo Unitário Básico por metro quadrado (cub/m²), sendo comumente empregados em várias estimativas e em orçamentos de projetos de resíduos sólidos.

É importante destacar que diversos estudos e projetos sobre resíduos sólidos vêm sendo desenvolvidos ao longo das últimas décadas no país, visando aumentar a cobertura de serviços prestados à população e, mais recentemente, para atender a legislações como a Política

Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Lei de Saneamento, dentre outras. Da mesma forma, artigos científicos sobre estimativas de custos de unidades de gerenciamento de resíduos sólidos vêm sendo publicados e apresentados por especialistas em eventos específicos sobre Saneamento, inclusive, por técnicos ou consultores de órgãos do Governo Federal e instituições renomadas no país, como Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério das Cidades (MCid) e Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Assim, os custos estimados neste item foram baseados nos custos apresentados em estudos, planos e manuais realizados por especialistas na temática resíduos, por órgãos oficiais e instituições referências no tema, que se caracterizam como fontes de informação confiáveis. Para atender as especificidades do PIGIRS, sempre que necessário, foram realizadas as devidas considerações além da atualização dos valores apresentados nestes estudos, uma vez que, com o passar dos anos, ocorre defasagem de valores estimados dos serviços de engenharia em função da inflação, situação econômica do país e região, dentre outros aspectos.

Portanto, foi realizada a correção nos preços dos serviços e equipamentos orçados ou estimados, pela adoção do Índice Nacional de Custos da Construção (INCC), que é frequentemente utilizado em financiamento direto de construtoras e financiadoras, conforme estudos e dados da Fundação Getúlio Vargas (2016).

Como os estudos e trabalho referências sobre estimativa de custos de implantação e operação de UGRs citados acima, normalmente são elaborados considerando populações específicas e descontínuas (ex.: 10 mil, 30 mil, 50 mil, 100 mil, 150 mil, etc.), mas, na prática, os municípios atendidos pelas UGRs possuem populações contribuintes diferentes das listadas acima (ex.: 177.925 habitantes), não é possível fazer uma comparação direta dos custos dos estudos com a situação real. Portanto, foram feitas análises de regressão estatística, que possibilita gerar uma curva contínua de custos, regida por uma equação (fórmula matemática) para diversas populações. Assim, para saber o custo real de implantação ou operação de uma determinada UGR basta utilizar a população real (ex.: 177.925 hab.) e aplicar na equação.

5.5.11.2 Estimativas de Investimentos para Implantação de Aterro Sanitário.

Conforme descrito no item 4.10 deste PMSB-ST, a CPRH emitiu uma licença prévia, Processo CPRH nº 005952/2024, em nome do demandante Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário Eireli, na data de 23 de junho de 2025, para a implantação de um aterro sanitário no município de Serra Talhada, denominado de Aterro Pajeú.

A constatação de que o município irá dispor de um aterro sanitário devidamente licenciado dispensa o estudo para obter-se a estimativas de investimentos para implantação de Aterro Sanitário por parte do Município.

Figura 114 – Logomarca do aterro sanitário a ser implantado em Serra Talhada.



Fonte: BROTAR, 2025.

A área para a futura instalação fica a 22,4 km da sede municipal, estando localizada na BR-232, com coordenadas de um dos seus pontos de sondagem com 8° 0'13.681" S e 38° 28' 35.636" W. Possui uma área total de 30.8558 hectares.

O estudo para a implantação estima uma taxa de geração per capta de lixo no município de Serra Talhada de 1,32 kg/hab/dia e uma produção diária de resíduos de 128,63 t/dia.

A área onde será implantado é de posse de Paulo Winton, registrada no Cadastro Ambiental Rural – CAR sob o nº PE-2613909-DB8B.DEF2.E358.4962.2FB1.7311.31C3, cadastrado em 26 de junho de 2025.

Quadro 41 – Inscrição de imóvel rural.

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PE-2613909-DB8B.DEF2.E358.4962.920F.2FB1.7311.31C3	Data de Cadastro: 26/06/2025 11:32:07
---	---------------------------------------

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: Fazenda Lagoa do Arroz		
Município: Serra Talhada		UF: Pernambuco
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 08°00'20,61" S	Longitude: 38°28'18,96" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 30,8339		Módulos Fiscais: 0,7708
Código do Protocolo: PE-2613909-7642.181C.B3AE.5DE9.E641.E2DA.E18D.BBE8		

Fonte: GOV-BR, 2025.

O estudo técnico prevê a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos. Segundo os dados técnicos do empreendimento:

Tabela 12 - Cálculo da geração estimada diária dos envios de RSU a CTR Serra.

Talhada.

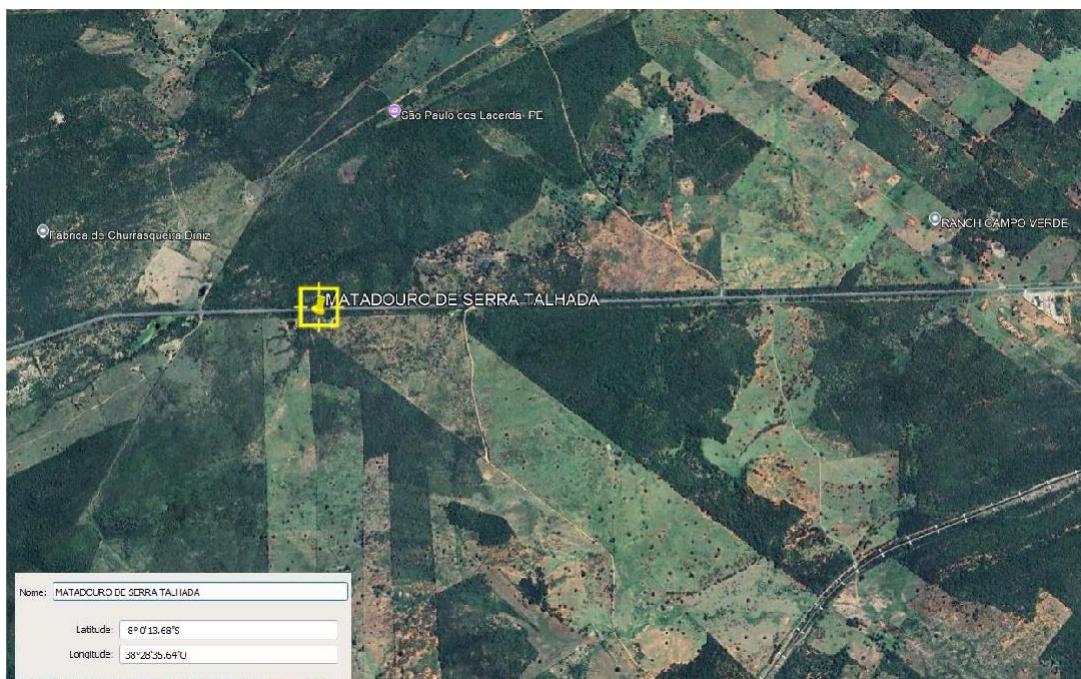
Município	População total		Taxa de geração per capita (Kg/hab/dia)	Produção diária de Resíduos (t/dia)		Produção Mensal de Resíduos Sólidos (t/mês) *	
	2025	2050		2025	2050	2025	2050
Betânia	11.451	11.596	1,91	21,87	22,15	656,14	664,45
Calumbi	4.768	2.581	0,67	3,19	1,73	95,84	51,88
Carnaubeira da Penha	12.650	14.698	0,67	8,48	9,85	254,27	295,43
Flores	20.284	19.743	0,65	13,18	12,83	395,54	384,99
Floresta	31.482	37.483	0,75	23,61	28,11	708,35	843,37
Mirandiba	14.672	16.104	1,15	16,87	18,52	506,18	555,59
Santa Cruz da Baixa Verde	11.838	12.602	0,65	7,69	8,19	230,84	245,74
São José do Belmonte	35.486	43.066	0,75	26,61	32,30	798,44	968,99
Serra Talhada	97.445	158.062	1,32	128,63	208,64	3.858,82	6.259,26
Triunfo	14.599	13.856	1,41	20,58	19,54	617,54	586,11
Verdejante	9.176	9.232	0,97	8,90	8,96	267,02	268,65
Total =	263.851	339.023		Total=	279,63	370,81	8.388,97
							11.124,44

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

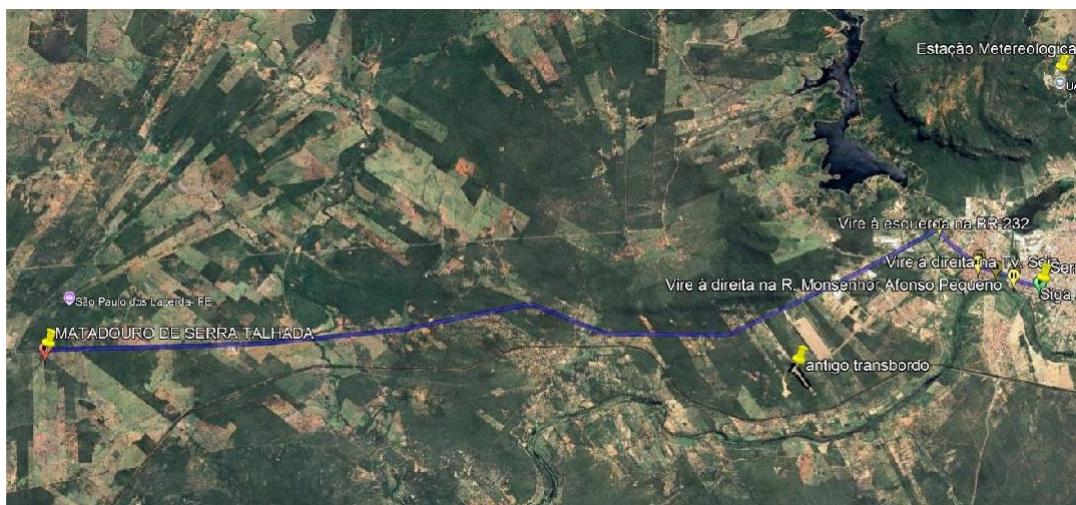
Tabela 13 - Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos nos municípios previstos de serem atendidos pela CTR Serra Talhada, com comparação à média estadual.

MUNICÍPIO	COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA (2010) - %						
	VIDRO	METAL	PAPEL E PAPELÃO	PLÁSTICOS	TOTAL RECICLÁVEIS	REJEITOS	MATÉRIA ORGÂNICA
Betânia	1,37	1,62	11,00	13,59	27,59	18,49	57,52
Calumbi	0,13	4,92	4,75	6,04	15,84	14,61	72,52
Carnaubeira da Penha	0,00	3,00	19,00	8,00	30,00	27,00	43,00
Flores	0,54	5,28	5,12	8,29	19,23	3,76	77,01
Floresta	3,00	2,60	11,60	13,90	31,10	16,60	52,30
Mirandiba	2,00	3,00	8,00	8,00	21,00	13,00	63,00
Santa Cruz da Baixa Verde	5,95	3,18	9,01	8,79	26,93	6,08	66,99
São José do Belmonte	7,70	2,60	10,60	7,90	28,80	12,80	58,40
Serra Talhada	4,55	3,39	8,19	11,60	27,73	0,89	71,38
Triunfo	1,00	5,00	6,00	15,00	29,00	21,00	55,00
Verdejante	3,77	4,25	8,25	6,43	22,70	23,05	54,25
MÉDIA MUNICÍPIOS ELENCADOS	2,73	3,53	9,41	9,78	25,45	14,30	61,03
MÉDIA PERNAMBUCO	2,69	3,10	8,93	11,04	25,70	17,84	56,46

Fonte: Adaptado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco – PERS (ITEP, 2012).

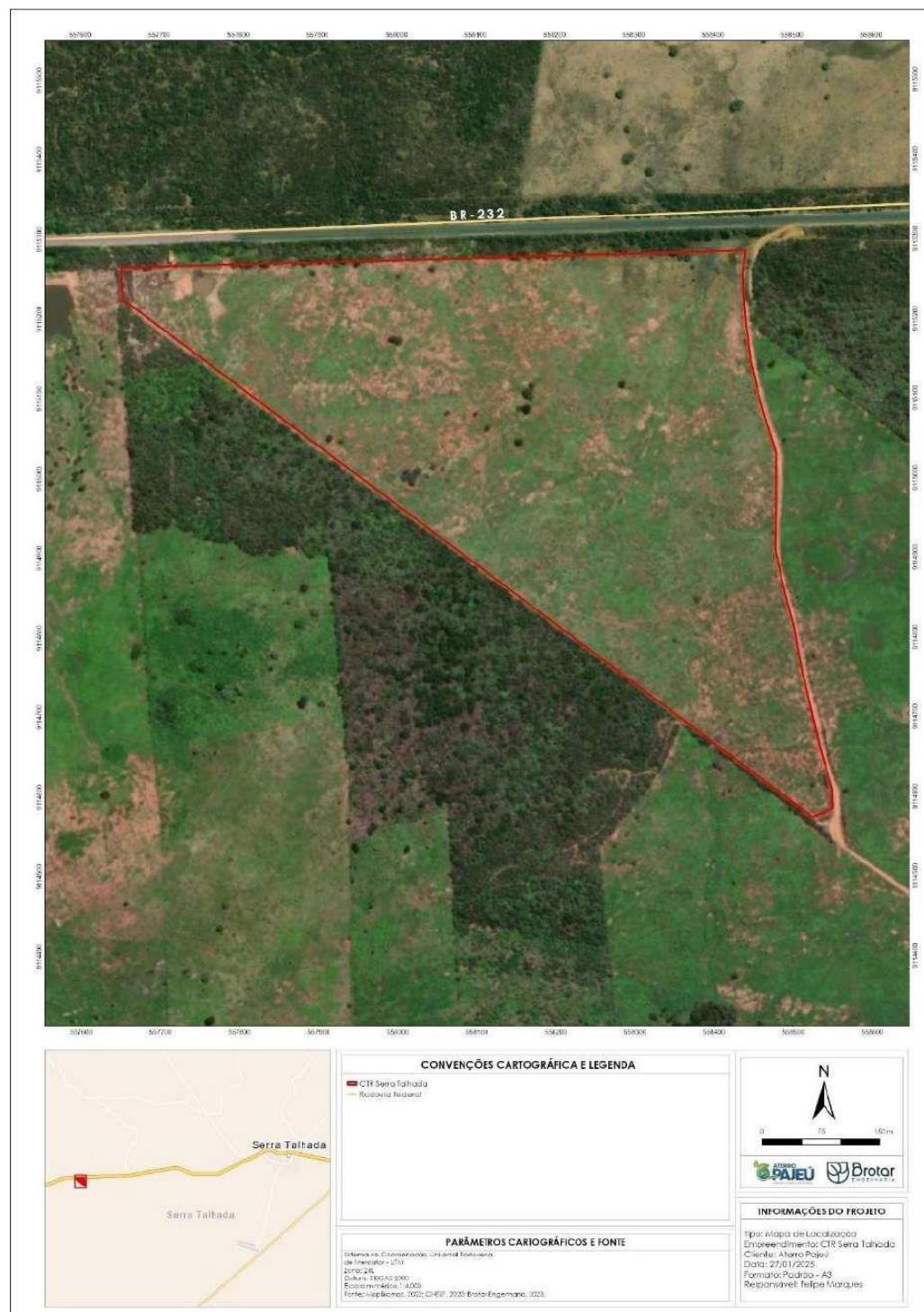
Figura 115 – Localização do aterro sanitário de Serra Talhada.

Fonte, Google, 2025.

Figura 116 – Rota do aterro sanitário até o marco zero municipal até a sede municipal.

Fonte, Google, 2025.

Figura 117 - Delimitação da propriedade conforme CAR: mapa da propriedade contendo a Área Diretamente Afetada do empreendimento. Fonte: Sistema Nacional do CAR/SICAR, 2024.



Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

a) Custos de Implantação.

A definição dos custos de implantação de um aterro sanitário é complexa, em função do grande número de fatores variáveis e específicos de cada aterro, como as características da gleba escolhida (topografia, cobertura e natureza do solo) e do projeto desenvolvido, como vias de acesso internas, obras de contenção, volume de terraplenagem, grau de complexidade do sistema de tratamento de líquidos lixiviados, obras de drenagem pluvial, nível de proteção ambiental exigido, etc. O fato de que o município de Serra Talhada terá em seu território um aterro particular, em fase de licenciamento, dispensa a obtenção dos valores referentes aos custos de sua implantação pelo Município.

b) Custos de Operação

O custo de operação de aterro sanitário deve ser elaborado considerando a referência de valores médios praticados no mercado na operação desta unidade por tonelada de resíduos recebidos e aterrados.

Entretanto, é importante considerar que no horizonte do plano, os custos de operação dos aterros não são fixos, ou seja, aumentam a cada ano, acompanhando o acréscimo da população dos municípios e, consequentemente, a variação da geração de resíduos.

5.5.11.3 Estimativas dos investimentos dos Galpões de Triagem.

a) Custos de Implantação

De acordo com os critérios estabelecidos para previsão dos cenários do PIGIRS, devem ser definidos os portes de Galpões de Triagem (GT), de acordo com a capacidade de processamento diário de resíduos recicláveis por tonelada/dia e população do município de Serra Talhada. Assim possibilita-se calcular a faixa de população contribuinte com a unidade por porte, considerando os seguintes critérios, recomendando-se que sejam utilizados nos projetos executivos das GTs: População urbana numa fração de 20% dos resíduos recicláveis gerados nos municípios e 30% da parcela dos resíduos recicláveis que efetivamente contribui na GT. Como foi realizada apenas uma caracterização gravimétrica nos municípios da Região do Sertão da Região do São Francisco é mais seguro considerar a presença de 20% de resíduos recicláveis (papel, papelão, plásticos, metais e vidro) no RSU e valor médio para o país.

Na composição dos custos para instalação do galpão de triagem serão necessárias as seguintes considerações: serviços preliminares, infraestrutura e equipamentos.

Quadro 42 – Estimativa para custo de implantação de Galpão de Triagem (GT).

CLASSIFICAÇÃO	ITEM
Serviços preliminares	Serviços preliminares
	Portão de controle do acesso
Infraestrutura	Cercamento
	Edificação da administração
	Galpão de triagem com toda a estrutura interna
	Sistema de drenagem pluvial
Equipamentos	Balança mecânica de 1000 kg
	Caçamba estacionária de 5,0 m ³

Fonte: FLORAM, 2016

5.5.11.4 Estimativas dos investimentos das Unidades de Compostagem.

a) Custos de Implantação.

Nos custos dos projetos deve-se considerar o dimensionamento do pátio de compostagem para um período de 10 anos, entretanto assegurando área de expansão para um período de mais 20 anos, evitando a implantação de um pátio grande no início da obra, visando à redução de custos.

É importante ressaltar que para a quantificação dos resíduos contribuintes nas UCs foram utilizados os seguintes critérios, baseados na otimização do funcionamento da unidade e produção de composto de qualidade, recomendando-se que sejam utilizados no projeto executivo a população urbana e fração de resíduos orgânicos gerados nos municípios: 50%; Percentual dos resíduos orgânicos que serão efetivamente compostados: 25%.

Uma vez que realizada apenas uma caracterização gravimétrica no município, é mais seguro considerar a presença de 50% de resíduos orgânicos no RSU, valor médio assumido para o país. Ainda assim, nem todos os resíduos orgânicos são contribuintes da Unidade de Compostagem (UC), pois, enquanto não houver um sistema de coleta seletiva implantado, bem difundido e com funcionamento efetivo no município, há que se buscar fontes de resíduos orgânicos puros (não misturados com outros tipos de resíduos), como feiras, mercados, poda e capina e uma menor contribuição de resíduos domiciliares, de preferência, daqueles bairros ou locais onde já esteja ocorrendo a coleta seletiva.

Na composição dos custos das UCs devem ser considerados itens como serviços preliminares gerais, cercamento para isolamento da área, portão de controle do acesso, edificação da administração, galpão de maturação do composto, implantação do pátio de compostagem com impermeabilização do piso, sistema de drenagem pluvial e equipamentos necessários na operação das UCs.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Quadro 43 – Estimativa de custo de implantação de Unidades de Compostagem (UC).

CLASSIFICAÇÃO	ITEM
Serviços preliminares	Serviços preliminares
Infraestrutura	Portão de controle do acesso
	Cercamento
	Edificação da administração
	Galpão de maturação do composto
	Pátio de compostagem impermeabilizado
	Sistema de drenagem pluvial do pátio de compostagem e do galpão de maturação
Equipamentos	Peneira manual
	Triturador de galhos e troncos
	Mangueiras para umidificação das Leiras
	Balança mecânica de 150 kg
	Pás
	Enxadas
	Carros de mão

Fonte: FLORAM, 2016.

Quadro 44 - Custos de implantação de Unidade de Compostagem por população atendida.

Faixa populacional	População Atendida (habitantes)	Custos de Implantação (R\$)
Menos de 15 mil	15.000	462.639,77
Entre 15 e 50 mil	50.000	788.935,03
Entre 50 e 100 mil	100.000	1.116.426,94
Entre 100 e 200 mil	200.000	1.151.751,80

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

b) Custos de Operação.

Devem ser considerados custos dos funcionários, verba para manutenção de equipamentos e infraestruturas, monitoramento ambiental e consumíveis, como água, energia e combustível.

5.5.11.5 Estimativas dos investimentos dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV),**a) Custos de Implantação,**

Para o cálculo dos custos de implantação dos PEVs devem ser utilizados os dados extraídos de Projetos Básicos e Executivos elaborados pela FLORAM, em 2012, com correção para junho de 2025.

Na composição dos custos devem ser considerados itens de serviços preliminares gerais, cercamento para isolamento da área, portão de controle do acesso, edificação da administração, depósito de recicláveis, área destinada a armazenamento temporário dos RCCIs, sistema de drenagem pluvial e equipamentos necessários para a operação das unidades.

Quadro 45 - Itens considerados na estimativa de custo de implantação de PEVs.

CLASSIFICAÇÃO	ITEM
Serviços preliminares	Serviços preliminares
Infraestrutura	Portão de controle do acesso
	Cercamento
	Edificação da administração
	Depósito de recicláveis
	Sistema de drenagem pluvial
	Área destinada ao armazenamento temporário dos RCCs
Equipamentos	Caçambas estacionárias de 5,0 m ³

Fonte: FLORAM, 2012, adaptado para 2025.

Quadro 46 – Estimativa de custos de implantação de PEV. (modelo)

Unidade	Custos de Implantação (R\$) - corrigido para junho/2025	Custos per capita de implantação - junho/2025 - (R\$/hab.)
1 PEV		

Fonte: PMST, 2025,

b) Custos de Operação dos PEVs.

Os custos de operação dos PEVs devem ser utilizados os dados dos estudos elaborados pela FLORAM em 2012, com correção da data para junho de 2025, conforme consta da Tabela 14, abaixo.

Devem ser considerados custos mensais da equipe de operadores, verba para manutenção de equipamentos e infraestruturas, monitoramento ambiental e consumíveis (água, energia e combustível).

A definição do custo total das unidades de PEV por município, em cada arranjo proposto levará em consideração a multiplicação do valor unitário pela quantidade recomendada de PEV no município.

Tabela 14 – Estimativa de custo mensal de operação dos PEVs.

Tipo de Unidade	Faixa Populacional (habitantes)	População atendida (habitantes)	Custos Operacional Unitário (R\$/mês) - junho/2025	Custo Per Capita de Operação (R\$/hab. mês) - junho/2025
1 PEV	Até 25.000	25.000	15.750,76	0,63
	25.001 a 50.000	50.000	25.940,13	0,51
	50.001 a 100.000	100.000	40356,88	0,40

Fonte: Eng., Milton Barros, 2025

5.5.11.6 Estimativa dos custos de encerramento e recuperação de lixões.

É fundamental na realização de diagnóstico do lixão a realização de estimativa volumétrica de resíduos dispostos (cubagem) que influencia diretamente nos custos de encerramento do lixão.

As referências de custos de encerramento e remediação dos lixões foram extraídas de Projetos Básicos e Executivos elaborados pela FLORAM e atualizados pela PMST para 2016. Nos referidos projetos foram adotadas as seguintes concepções:

- Encerramento de lixão: concepção adotada para municípios com população de até 10.000 habitantes. Admite-se apenas a conformação dos resíduos e cobertura destes com terra e plantio de grama, além do isolamento da área e implantação de sistema de drenagem pluvial externa ao maciço de resíduos conformado.

- Remediação de lixão: concepção para municípios com população acima de 10.000 habitantes. Além do isolamento da área, implantação do sistema de drenagem pluvial externa, conformação do maciço de resíduos, cobertura com solo e plantio de grama. Deve-se implantar sistemas de drenagem de gases e chorume, flagres para a queima de gases e um sistema para tratamento ou acumulação de chorume, que possibilite transporte para local de tratamento.

Nesses custos foi considerada apenas a remediação sem uso, ou seja, aquela em que se promove a remediação e não se utiliza mais a área para disposição de resíduos. Em contrapartida existe a remediação com uso, sendo aquela que a remediação ocorre da forma apresentada no parágrafo acima e inicia-se a implantação de novas valas impermeabilizadas no mesmo terreno para o funcionamento, a partir de então, como aterro controlado. Esta pode ser uma opção até a construção do aterro sanitário regional, desde que, ainda haja área livre no local para a

disposição correta dos resíduos. Salienta-se, entretanto, que fazer este tipo de recuperação para vários municípios da Região pode encarecer a gestão.

Portanto, ainda que os custos precisos do encerramento e recuperação de lixão dependam de diagnóstico e definição do tipo de recuperação (PRAD), a Tabela 15 deve apresentar a estimativa de custos de encerramento e recuperação do lixão do município de Serra Talhada. O custo de elaboração do PRAD pode ser assumido como 10% do custo de encerramento/remediação do lixão.

Para o cálculo dos custos para estimar o encerramento e a remediação dos lixões com valor referência de R\$ 29,65 (per capita) realizado pela FLORAM 2016, atualizados para 2025, conforme tabela modelo abaixo:

Tabela 15 – Custo de encerramento e remediação do lixão de Serra Talhada (modelo).

Município sede	Destinação	População Estimada (IBGE, 2025)	Técnica definida	Custo de Encerramento ou Remediação de Lixão (R\$)	Custo de elaboração do PRAD do Encerramento ou Remediação do Lixão
Serra Talhada	Aterro		Encerramento		

Fonte: Eng. Milton Barros, 2025.

É importante salientar que a decisão da forma de intervenção em cada lixão depende da orientação do órgão ambiental estadual.

5.6. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

5.6.1 Cenário aplicado à drenagem e manejo de águas pluviais

A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais requer o monitoramento da impermeabilização, visto que a forma e a intensidade de ocupação do solo urbano alteram as características de infiltração natural do solo. A regulação, através de dispositivos legais no município, pode ser realizada em forma de um manual de drenagem pluvial simplificado e/ou através do incentivo a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, barraginhas, dentre outras.

A urbanização que ocorre com o crescimento das cidades provoca uma diminuição da cobertura vegetal e consequente aumento do escoamento superficial. Sendo assim, recomenda-se, conforme as técnicas atuais de drenagem pluvial, o controle do escoamento na fonte. Ou seja, onde a ocupação do solo seja realizada seguindo os critérios de impacto mínimo, em que as novas ocupações preveem a infiltração da água da chuva no próprio terreno.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem pluvial. Nesse caso, as águas de chuva que escoam pela superfície deverão ser coletadas por meio de grelhas e conduzidas por tubulações de concreto de dimensões adequadas.

5.6.2 Cenário futuro.

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem pluvial urbana, sugere-se o seguinte cenário para o município de Serra Talhada.

Quadro 47 - Objetivos para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
1. Desconhecimento técnico do Problema.	1. Efetuar o levantamento cadastral e cartográfico da drenagem urbana.	1.1 Fazer levantamento dos equipamentos de drenagem para mapeamento e classificação. 1.2 Elaborar planta de drenagem segundo os critérios cartográficos. 1.3 Elaborar classificação das zonas segundo a classificação.
	2. Elaborar e fazer cumprir as normas técnicas, manuais, e diretrizes hidráulicas e hidrológicas na implantação de pavimentação nos logradouros públicos.	2.1 Definir critérios para a pavimentação dos logradouros. 2.2 Divulgar e fazer cumprir institucionalmente os critérios para pavimentação de logradouros públicos.
	3. Realizar ações para melhorar as situações emergenciais existentes	3.1 Realizar obras de engenharia nas áreas críticas de drenagem.

Fonte: PMST, 2025.

5.6.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte.

Para que o município tenha controle sobre as suas áreas urbanas com relação ao correto escoamento das águas pluviais, o mesmo deverá elaborar um estudo cartográfico para identificar as superfícies e suas características de drenagem de forma a gerir este serviço com

eficiência. Para este estudo os valores a serem adotados para os coeficientes de escoamento superficial variaram de acordo com o tipo de área, classificadas com os coeficientes de Runoff.

Quadro 48 - Coeficientes de Runoff para distintos tipos de áreas.

Descrição da área		Coeficiente de Runoff
Comercial	Área comercial central	0,70 a 0,95
	Área comercial em bairros	0,50 a 0,70
Residencial	Residências isoladas	0,35 a 0,50
	Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
	Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
	Lotes com 2.000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
	Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial	Área industrial leve	0,50 a 0,80
	Área industrial pesada	0,60 a 0,90
	Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
	Playgrounds	0,20 a 0,35
Áreas sem melhoramentos		0,00 a 0,30

Fonte: RUNOFF, 2014.

Quadro 49 - Coeficientes de Runoff para distintos tipos de superfície.

Características da superfície		Coeficiente de Runoff
Ruas com pavimento asfáltico		0,70 a 0,95
Passeios		0,75 a 0,85
Telhados		0,75 a 0,95
Terrenos relvados (solos arenosos)	Pequena declividade (2%)	0,05 a 0,10
	Média declividade (2% a 7%)	0,10 a 0,15
	Forte declividade (7%)	0,15 a 0,20
Terrenos relvados (solos pesados)	Pequena declividade (2%)	0,15 a 0,20
	Média declividade (2% a 7%)	0,20 a 0,25
	Forte declividade (7%)	0,25 a 0,30

Fonte: RUNOFF, 2014

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também é possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais.

O Quadro 50 correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 50 - Dispositivos de controle na fonte.

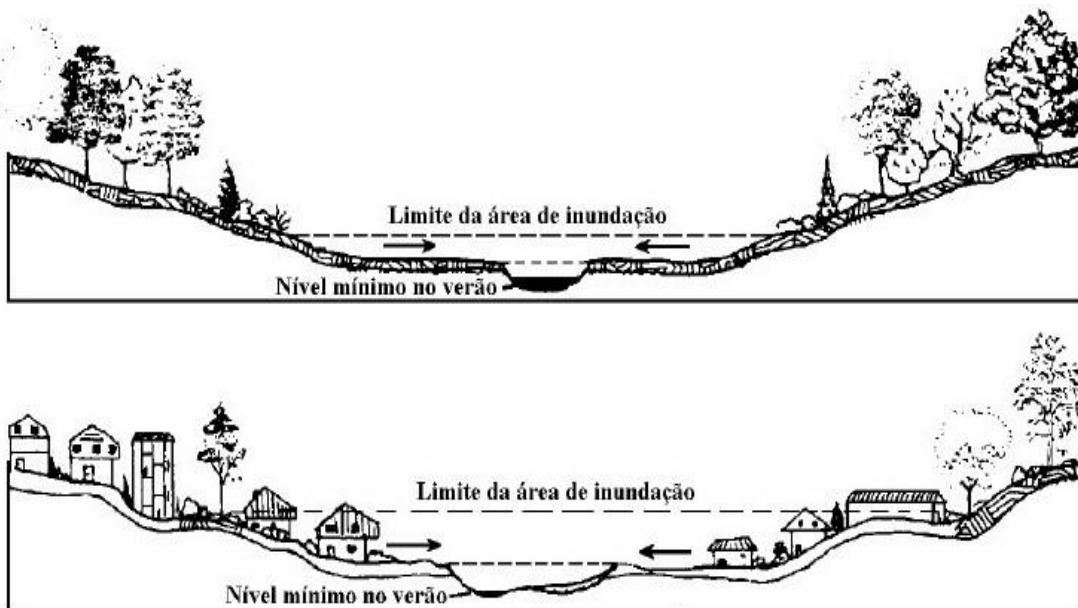
Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite	
Pavimento permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar. Redução do escoamento superficial e amortecimento	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo

Fonte: DORNELLES, 2016.

5.6.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias.

As inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos (Figura 118). Este tipo de inundaçāo é decorrēncia do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 118 - Características das alterações com a urbanização.

Fonte: PORTO ALEGRE, 2005.

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades, virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar:

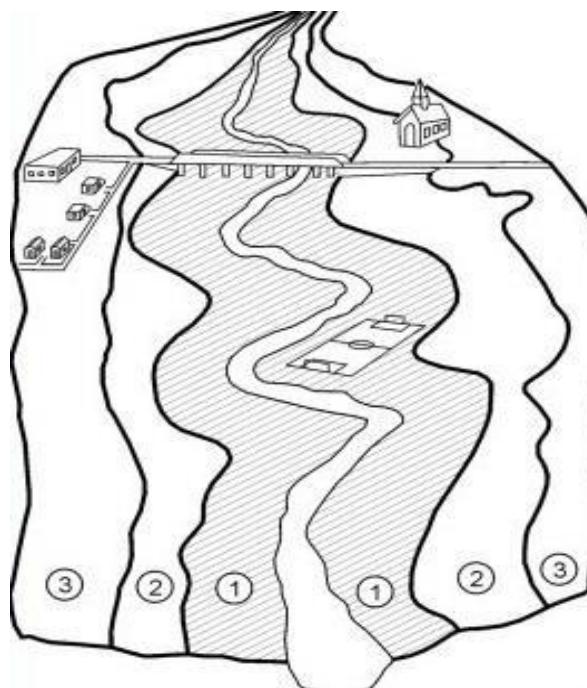
- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais.
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente a aqueles originais do corpo hídrico.
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio.
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando melhorias será considerado um esforço de recuperação.

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento. Onde, o objetivo, é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido às inundações.

A metodologia consiste em definir faixas onde são definidos condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor Urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são, conforme a Figura 118 demonstra como classificar a área urbana de acordo a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3). A primeira zona possui função hidráulica, sendo considerada área de preservação permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundada, mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 119 - Faixas de ocupação.



Fonte: Bof, 2014.

5.7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.

Durante a análise dos resultados do diagnóstico técnico-participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns órgãos municipais (secretarias, setores, departamento, etc.) para tornar viável o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

A forma da prestação dos serviços de saneamento básico é realizada por uma prestação direta, nos casos dos resíduos sólidos e drenagem, e indireta pela concessionária no que se refere a abastecimento de água e esgotamento sanitário. O município deverá acompanhar e fiscalizar os serviços realizados no abastecimento de água e no esgotamento sanitário.

5.8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro eixos do saneamento. Independentemente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergência.

O planejamento das operações de emergência é a concepção de uma série de atividades que, se devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo.

Os eventos de emergência estão relacionados a desastres naturais e irão variar conforme a situação do município. O Manual de Desastres Naturais - Volume I, apresentado pela Defesa Civil, procura agregar um volume significativo de informações sobre os desastres provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza, de ocorrência no Brasil e nos outros países e pode ser utilizado como referência bibliográfica.

A FUNASA apresenta um plano e um protocolo de atuação em casos de inundações, um dos exemplos de caso de desastre natural. As inundações têm como causa a precipitação anormal de água que, ao transbordar dos leitos dos rios, lagos, canais e áreas represadas, invade os terrenos adjacentes, provocando danos. Em função do nível das águas, a velocidade e a área geográfica que abrangem, as inundações apresentam como principais efeitos nos sistemas de saneamento:

- destruição total ou parcial de sistemas de captação localizados nos mananciais;

- danos em estações de bombeamento;
- carreamento de sedimentos;
- perdas na captação;
- ruptura de tubulações expostas ou não;
- contaminação da água;
- interrupção no fornecimento de energia elétrica necessária ao funcionamento dos sistemas;
- entrada de água marinha nos aquíferos continentais implicando em diminuição de água subterrânea e/ou sua contaminação.

6 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementados em Serra Talhada - PE tiveram como base fundamental a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, o presente documento foi amparado nos dados e informações dos produtos 2 e 3 do PMSB-ST de Serra Talhada - PE; na análise de estudos e projetos previstos para o município; em planos e políticas afetos ao tema; nos estudos realizados pela COMPESA para o município e em discussão com o grupo de trabalho do PMSB-ST.

Foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- Compatibilização dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas com o **Plano Plurianual** do município e com outros planos governamentais correlatos;
- Identificação das possíveis fontes de financiamento;
- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando sede, distritos e localidades, incluindo as áreas rurais;
- PMSB-ST de Serra Talhada - PE como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- PMSB-ST de Serra Talhada - PE compatível e integrado com todas as políticas e planos do município e com as diretrizes do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- PMSB-ST prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- PMSB-ST como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB-ST dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB-ST;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- processo de elaboração do PMSB-ST de Serra Talhada - PE realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;

- Ampla divulgação dos Programas, Projetos e Ações, inclusive com a realização de Conferência Pública e criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

6.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB-ST.

O primeiro passo para o desenvolvimento dos Programas, Projetos e Ações propostos neste documento foi a conceituação dos próprios termos empregados, considerando-se, para tanto, as seguintes definições, constantes do Manual de Planejamento e Orçamento do Governo do Distrito Federal:

- Programa: Instrumento de organização da ação governamental, com vistas ao enfrentamento de um problema e à concretização dos objetivos pretendidos. É mensurado por indicadores e resulta do reconhecimento de carências, demandas sociais e econômicas e de oportunidades. Articula um conjunto coerente de ações, necessárias e suficientes para enfrentar o problema, de modo a superar ou evitar as causas identificadas, como também aproveitar as oportunidades existentes;
- Projeto: Descrição escrita e detalhada de um empreendimento a ser realizado; plano, delineamento, esquema;
- Ação: É o instrumento de realização de programas, do qual resultam bens ou serviços.

Sendo assim, são propostas Ações/Projetos específicos para atendimento dos objetivos de cinco Programas:

Quadro 51 -Tipos de Programas

TIPO	DESCRIÇÃO
A	Abastecimento de Água
E	Esgotamento Sanitário
R	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
D	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
I	Desenvolvimento Institucional

Fonte: PMST, 2025

De forma a adequar as Ações propostas com a realidade municipal, as mesmas foram discutidas junto ao grupo de trabalho do PMSB-ST, assim como analisadas à luz do Plano de Aplicação Plurianual do município. Ainda, foram compatibilizadas com outros planos,

programas e projetos existentes, procurando-se um maior entrosamento entre as áreas ligadas ao saneamento básico (direta ou indiretamente) e a otimização de recursos e investimentos no setor. Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

Para cada Ação/Projeto proposto foram definidos as responsabilidades, os prazos e os custos estimados, de forma que a implementação dos Programas contemplados neste Plano seja efetivamente viável, em consonância com a realidade local.

Visando à universalização dos serviços de saneamento, as Ações/Projetos propostos se embasaram em metas físicas e institucionais a serem alcançadas ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB-ST, associadas a um conjunto de indicadores.

Os valores estipulados têm por base o cenário atual e futuro do município (demandas, ações previstas e em implantação etc.).

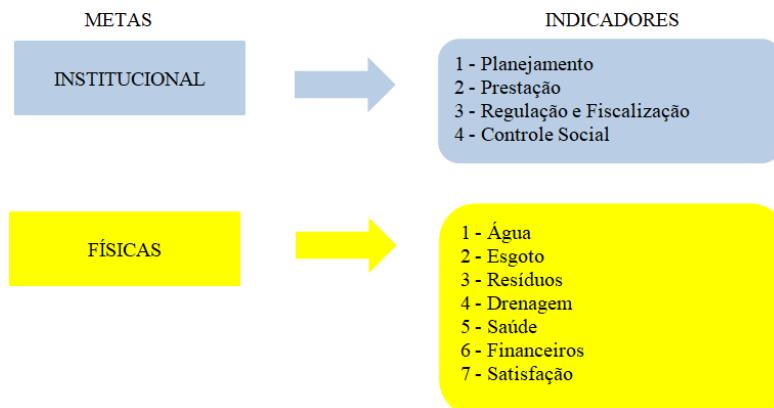
De forma a facilitar o entendimento da metodologia adotada, observa – se a Codificação dos componentes adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.

Quadro 52 – Codificação dos componentes adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.

COMPONENTES	
1	Ampliação
2	Otimização
3	Gestão de demanda
4	Modernização

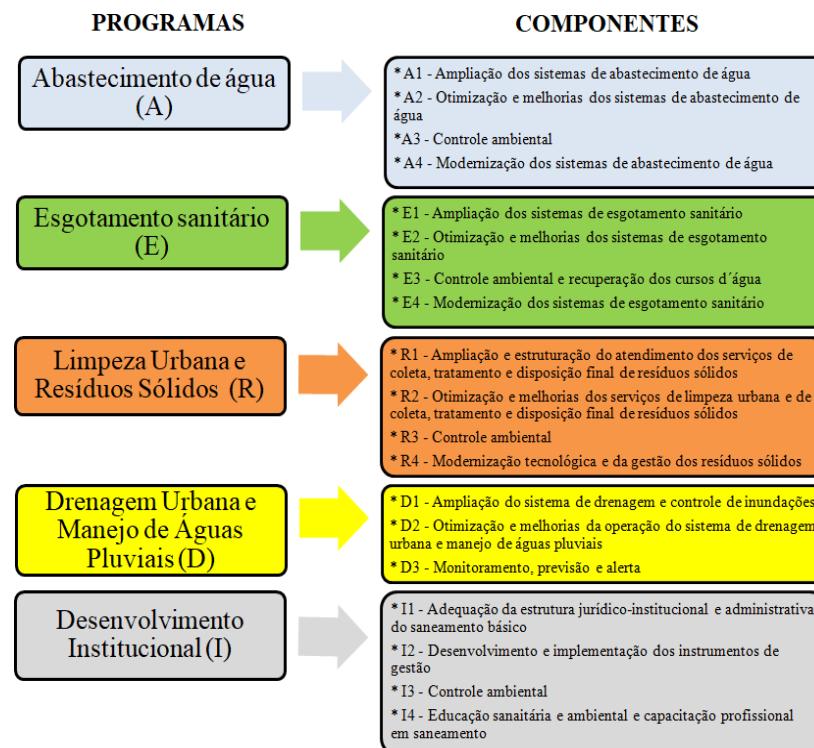
Fonte: PMST, 2025.

Figura 120 - Fluxograma das metas e indicadores adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.



Fonte: COBRAPE, 2014.

Figura 121 - Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações.



Fonte: COBRAPE, adaptado 2018.

Quadro 53 – Componentes adotados para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações.

1 - AMPLIAÇÃO

- A1 - Ampliação dos sistemas de abastecimento de água
- E1 - Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário
- R1 - Ampliação e estruturação do atendimento dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos
- D1 - Ampliação do sistema de drenagem e controle de inundações
- I1 - Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico

2 - OTIMIZAÇÃO

- A2 - Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água
- E2 - Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário
- R2 - Otimização e melhorias dos serviços de limpeza urbana e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos
- D2 - Otimização e melhorias da operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
- I2 - Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

3 - GESTÃO DE DEMANDA

- A3 - Controle ambiental
- E3 - Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água
- R3 - Controle ambiental
- D3 - Monitoramento, previsão e alerta
- I3 - Controle ambiental

4 - MODERNIZAÇÃO

- A4 - Modernização dos sistemas de abastecimento de água
- E4 - Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário
- R4 - Modernização tecnológica e da gestão dos resíduos sólidos
- I4 - Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento

Fonte: PMST, 2025.

6.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS.

O presente Produto visa apresentar proposições e diretrizes para o alcance dos objetivos e metas traçados pelo PMSB-ST para a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal, conforme as considerações apresentadas anteriormente e discutidas.

Foram utilizados os dados e indicadores da COMPESA, referentes ao abastecimento de água para a definição das metas deste serviço, uma vez que a Prefeitura concedeu este direito de exploração de serviço a esta Companhia.

Em relação ao esgotamento sanitário, apenas a Sede possui ETE em operação e as metas para os indicadores foram traçadas considerando a expansão das redes coletoras de esgoto, mas também, e principalmente, a conscientização gradual da população para a efetivação das ligações nas redes já existentes.

Os indicadores da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram tomados do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Governo do Estado de Pernambuco, para a definição das metas para a universalização destes serviços.

Diante da ausência de informações, as metas para os indicadores referentes aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais deverão ser traçadas após a obtenção do primeiro ano de registro dos mesmos. Daí a importância do sistema municipal de informações sobre saneamento também ser estruturado de maneira a permitir a alimentação dos dados de forma desagregada.

A adequada prestação dos serviços previstos no PMSB-ST é condição sine qua non para a melhoria das condições do saneamento básico e da qualidade ambiental. Todavia, o seu equacionamento suplanta questões de ordem puramente técnica e com foco exclusivo no saneamento, envolvendo outras variáveis de fundamental importância para que as condições almejadas sejam alcançadas e mantidas. A regulação e a fiscalização do uso e da ocupação do solo são exemplos nesse sentido. Também a questão da habitação representa papel crucial, havendo significativa interface entre os planos municipais e o Plano Municipal de Saneamento Básico. A “interlocução” entre os planos e programas afetos à saúde e à educação e as ações de saneamento deve ser a mais estreita possível, haja vista a relação direta entre as áreas em foco. Com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento e à articulação com as

políticas de desenvolvimento municipais e regionais, os programas e as ações propostas neste PMSB-ST foram, na medida do possível, compatibilizados com os principais planos municipais identificados no município.

6.3 PROGRAMA A: ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

6.3.1 Fundamentação.

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Serra Talhada.

As metas relacionadas com este eixo do saneamento serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução.

Neste Programa, além das ações relacionadas à ampliação, otimização e modernização dos sistemas, também foram propostas intervenções para Gestão da Demanda, que focam basicamente o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

6.3.2 Objetivos

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água (A) são:

- ✓ Ampliar e garantir a toda população urbana de Serra Talhada - PE o acesso à água que atenda aos padrões de potabilidade vigentes e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atuais e futuras;
- ✓ Garantir a toda a população rural de Serra Talhada - PE o acesso a sistemas individuais adequados de abastecimento de água e permitir a sua implantação nas demais áreas onde as soluções individuais se mostrarem mais apropriadas;
- ✓ Minimizar as perdas físicas e aparentes nos sistemas municipais de abastecimento de água de tal forma a contribuir para a preservação dos mananciais, melhorar a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro dos prestadores;
- ✓ Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água.

6.3.3 Componente A1: Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.

6.3.3.1 Subcomponente A1.1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais

a) Ação A1.1.1: Ampliação da capacidade de reservação atual dos sistemas de abastecimento da Sede e sedes dos distritos:

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST.

Diante de todas as alternativas analisadas neste estudo, é possível constar que a alternativa 01 (Quadro 54), com adutora de 300 mm e estação elevatória com potência de operação de aproximadamente 20 CV, apresenta-se como a melhor opção.

Quadro 54 – Características da Alternativa 01.

Estação Elevatória		
Vazão		l/s
Altura Manométrica		m
Potência		CV
Quant. De Conjuntos		(1 reserva)
Trecho 01 - Adutora		
Vazão		l/s
Extensão		m
Velocidade		m/s
		mm
Material	PVC/DEFOFO	
Perda de carga		m

Fonte: PMST, 2025.

b) Ação A1.1.2: Ampliação das redes de distribuição de água na sede municipal e nas sedes dos distritos.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fonte de recursos: COMPESA, PMST, Estadual e Federal.

Como exemplo para o cálculo do custo da ação, deve-se seguir a seguinte marcha de cálculo: Considerando-se, como exemplo, que a área urbana de Serra Talhada - PE possui 9119,50m de eixos de logradouros sem abastecimento de água, conforme estudos demonstrados

no Produto 3, obtém-se o seguinte número de domicílios (Nd) sem o devido abastecimento: 1.577. Considerando 2,43 habitantes por domicílio teremos 3835 habitantes sem abastecimento de água.

Considerando os dados de PROENCIS (2008), ajustado pelo INCC set/2018, para a implantação de rede de distribuição e ligações prediais com um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 159,03/hab.; ligações prediais: R\$ 293,41/unidade e os dados da população do IBGE, encontramos que o número de habitantes e de domicílios não atendidos por rede:

Total: [hab x R\$ lig/hab] + [dom x R\$ lig/dom]; Total: [3835 x R\$ 159,03] + [1.577 x R\$ 293,41] = R\$ 609.880,05 + R\$ 462.707,57 = R\$ 1.072.587,60

c) Ação **A1.1.3**: Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação:

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Emergencial - Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fonte de recursos: COMPESA.

À medida que a população aumenta, obviamente é necessário ampliar a cobertura e capacidade dos sistemas para manter o percentual de atendimento.

Para a devida atualização periódica dos dados será necessário, deve-se considerar, entre outras, as seguintes informações:

- ✓ Verificar com máxima precisão o nº de moradores, domicílios, ligações e economias ativas e inativas na área de abrangência de cada sistema. Com a realização do Censo IBGE a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada;

- ✓ Verificar o consumo de água per capita em cada uma das localidades atendidas por sistemas coletivos de abastecimento de água;

- ✓ Aferir, para cada localidade, o nº de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

A revisão dos projetos deverá ser de responsabilidade do COMPESA. A periodicidade das revisões deverá ser verificada caso a caso, pois vai depender de uma série de fatores

particulares, mas deverá ser prioritária onde houver maiores déficits em relação à reservação de água.

d) Ação **A1.1.4**: Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARTH).

Prazo: Curto prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fontes de recursos: COMPESA, FUNASA, Estadual, Federal e PMST.

Deve-se contratar serviços de consultoria especializada para a avaliação da necessidade e viabilidade da implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água.

6.3.3.2 Subcomponente **A1.2**: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas.

a) Ação **A1.2.1**: Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água:

Responsável: COMPESA, PMST, SEMARTH e Defesa Civil.

Prazo: Curto prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte de recursos: Não se aplica.

A população que vive em situação precária em Serra Talhada possui soluções alternativas de abastecimento de água, ou seja, fazem uso de: poço ou nascente na propriedade, carro-pipa, água de chuva armazenada em cisternas, rio, açude, lago ou igarapé, dentre outras. Na maioria das vezes a qualidade da água consumida por essa população é desconhecida, por se tratarem de soluções individuais de abastecimento e, portanto, de difícil monitoramento.

Sendo assim, primeiramente é preciso identificar os domicílios que sofrem com condições precárias de abastecimento de água, que não têm acesso à quantidade suficiente para suprimento das suas necessidades ou que utilizam água com qualidade inadequada ou desconhecida, sem o emprego de barreiras sanitárias e mecanismos para tratamento da água.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal em conjunto com o COMPESA, contando, principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Além disso, recomenda-se que a Prefeitura solicite ao IBGE informações

detalhadas sobre as formas de abastecimento de água por setor censitário e, se possível, por domicílio, quando da realização no último Censo.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em Curto Prazo, concomitantemente com a ação “Programa de Esgotamento Sanitário”, que visa identificar os domicílios com formas precárias de esgotamento sanitário. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

É importante ressaltar que para essa ação não está prevista a geração de custo adicional, pois o cadastramento deverá ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e da COMPESA.

b) Ação **A1.2.2:** Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa:

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fontes de recursos: PMST, EMATER, FUNASA, Estadual e Federal.

A partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na Ação **A2.1**, a Prefeitura deve buscar formalizar convênios com órgãos estaduais e federais para a implantação de soluções adequadas de abastecimento de água para famílias rurais dispersas em situação precária. É preciso verificar a viabilidade da implantação de pequenos sistemas coletivos ou, quando não for possível, implantar soluções individuais adequadas. A implantação de novos sistemas para comunidades em situação precária, diagnosticadas a partir da formulação do cadastro, deve ocorrer de forma gradativa, mas a universalização do acesso à água com qualidade deve ser concluída em médio prazo.

Como exemplo para o cálculo dos custos da ação: Considerando que cada sistema individual de captação subterrânea tem um custo aproximado de R\$ 6.000,00, considerando a utilização de cinco manilhas de concreto, tampa, bomba sapo, reservatório de um metro cúbico e os custos da mão de obra. Considerando a população rural em 2018 como sendo de 4.939 habitantes e 2,43 habitantes/domicílio, obtém-se 2032 domicílios rurais.

Considerando que aproximadamente 25% dos domicílios não possuem soluções de atendimento por rede geral de distribuição ou é atendido por outro sistema de distribuição, ou seja, 508 domicílios, o custo total desta Ação é de cerca de R\$ 3.048.00,00 (R\$ 6.000 x 508).

A partir do cadastramento, previsto para início até o início de 2019, considerou-se um período de quatro anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano e meio para a realização das intervenções físicas.

c) Ação **A1.2.3**: Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.

Responsável: PMST (SMS, Vigilância Sanitária).

Prazo: Emergencial - Ação continua.

Custos: Sem custos.

Fonte de recursos: Não se aplica.

Para as soluções individuais de abastecimento de água geralmente adotadas nos domicílios localizados em áreas rurais dispersas não é possível impor a implantação de sistemas de tratamento da água previamente à sua reservação. Dessa forma, a principal forma de garantir o consumo de água com qualidade adequada, que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 é a partir da promoção de campanhas de educação ambiental.

A população deve ser instruída sobre o emprego de barreiras sanitárias que minimizem os riscos de contaminação da água (como, por exemplo, limpeza periódica das caixas de água, utilização de recipientes limpos para armazenamento da água, dentre outros) e também sobre a importância dos métodos caseiros para tratamento da água, como a fervura, filtração em filtros de barro e desinfecção com o hipoclorito de sódio.

Para que a população possa colocar em prática as lições aprendidas nas oficinas de educação ambiental é necessário que tenham acesso ao hipoclorito de sódio para realizar a desinfecção da água.

Dessa forma, a partir do levantamento e cadastro do número de famílias que adotam soluções individuais de abastecimento (Ação **A2.1**), a Secretaria Municipal deve solicitar à Secretaria Estadual de Saúde a ampliação da quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído gratuitamente às famílias, especialmente as carentes, inscritas nos programas sociais do Governo.

A determinação da quantidade necessária de hipoclorito de sódio deve ser concluída após a implantação do cadastro citado na Ação **A2.1**. Contudo, a distribuição do produto deve ocorrer mensalmente (ação contínua).

6.3.4 Componente **A2**: Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água.

6.3.4.1 Subcomponente **A2.1**: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água.

a) Ação **A2.1.1**: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento:

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST.

O cadastro técnico constitui na representação em planta das informações obtidas através de levantamentos de campo, referentes a todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água (captações, áreas de reservação, adutoras, estações de tratamento, elevatórias, redes de distribuição, ligações, economias e dispositivos acessórios). Este cadastro promove maior agilidade e eficiência nos processos de produção, nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção dos sistemas e na realização de novas ligações. Além disso, a existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes da prestadora, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais.

O cadastro comercial dos consumidores é o conjunto de registros permanentemente atualizados e necessários à comercialização, faturamento, cobrança de serviços e apoio ao planejamento e controle operacional.

Nesse sentido, o prestador responsável pelos serviços de abastecimento de água no município deve elaborar uma base cartográfica do município mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da cidade, lembrando que todas estas informações devem estar georreferenciadas. Outras informações, tais como: código cartográfico, numeração predial, código do consumidor etc., também devem ser inseridas nesta base cartográfica para possibilitar o desenvolvimento do geoprocessamento.

 GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Os documentos devem estar disponíveis digitalmente (se possível, deve-se utilizar um software – há softwares livres que podem ser facilmente baixados) para facilitar a consulta, a atualização e a operacionalização por todos os setores envolvidos e para outros fins, quando houver necessidade.

O levantamento de informações cadastrais em campo poderá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de remanejamento das redes e ligações. Deve ser elaborado um formulário padrão para levantamento dessas informações (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também deve-se efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

No cadastro técnico sugere-se ainda que sejam representadas as interferências, que são redes ou órgãos acessórios, que interceptam ou estejam em paralelo às redes a serem cadastradas, como TV a cabo, gás, energia, telefone, redes de água e galeria de água pluvial (GAP).

Também deverá ser elaborado um formulário padrão próprio para coleta de dados para cadastro comercial, devendo conter, minimamente, identificação do cliente, identificação da unidade consumidora, classificação da ligação, data de início dos serviços de abastecimento de água, histórico de leituras e faturamentos, identificação do medidor e lacres instalados e suas respectivas atualizações.

Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados. O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado.

Como exemplo para o cálculo desta ação, considerando-se um engenheiro pleno x meses trabalhados, sendo distribuídas as horas trabalhadas durante todo o período da ação: R\$ 13.796,47 x 2 meses = R\$ 27.592,94.

b) Ação **A2.1.2:** Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas.

Responsável: PMST (AMMA) e Particulares.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST e Particulares.

A outorga é um importante instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal Nº. 9.433/1997) e tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos (ANA, 2013). Assim, para as captações existentes não outorgadas e para as possíveis captações futuras, adota-se como diretriz a solicitação das respectivas outorgas.

A ausência de outorga impossibilita a avaliação da disponibilidade hídrica, ou seja, não se sabe se os mananciais utilizados atualmente poderão continuar sendo utilizados no futuro, caso ocorram processos intensificados de degradação que acarretem na redução da vazão disponível, ou caso outros usos a montante, impossibilitem a retirada da vazão necessária para manutenção dos sistemas de abastecimento de água.

6.3.4.2 Subcomponente **A2.2:** Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas.

a) Ação **A2.2.1:** Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Curto prazo – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fontes de recursos: COMPESA e PMST.

Para o sistema gerido e operado pelo COMPESA, foi constatado que no geral as unidades componentes encontram-se em boas condições de conservação e há uma equipe técnica designada para a sua inspeção e manutenção, o que deve ser mantido para a adequada operação do sistema.

É importante ressaltar que apesar da existência de equipe técnica de reparos no sistema a manutenção não é realizada de forma preventiva, evitando assim futuros problemas na rede e desperdício de água.

Sobre os sistemas de abastecimento individuais, cuja manutenção cabe aos respectivos proprietários, ressalta-se o papel fundamental das oficinas de capacitação para instrução da população sobre práticas adequadas para manutenção e operação desses sistemas.

A SEMARH de Serra Talhada - PE deverá atuar na fiscalização dos serviços e nos serviços de recuperação de pavimentos danificados e pela manutenção das redes de abastecimento, conforme rege o contrato estabelecido pela Prefeitura e a COMPESA.

6.3.5 Componente A3: Controle ambiental.

6.3.5.1. Subcomponente A3.1: Gestão da demanda do abastecimento de água.

a) Ação A3.1.1: Preservação e conservação ambiental.

Responsável: PMST (SEMARH, SEMMA e AMMA).

Prazo: Longo Prazo – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST.

Para essa ação se propõe a implantação das seguintes atividades:

- ✓ Cercamento e sinalização das nascentes e cursos de água.

Propõe-se a realização do cercamento das Áreas de Preservação Permanentes (APPs), sendo o raio mínimo de 50 metros no entorno de nascentes e a distância mínima de 30 (trinta) metros das faixas marginais dos cursos de água, desde a borda da calha do leito regular, conforme previsto no novo Código Florestal (Lei nº. 12.651/2012).

Tal medida evita a entrada de pessoas, animais e veículos e, consequentemente, o pisoteio e a compactação do solo.

- ✓ Preservação da mata ciliar.

A preservação de nascentes e cursos de água requer manutenção da vegetação nativa no seu entorno, pois a cobertura vegetal melhora os processos de infiltração, a percolação e o armazenamento de água nos lençóis, diminuindo o processo de escoamento superficial e contribuindo para a redução dos processos erosivos.

- ✓ Fiscalização das áreas.

Além das ações de proteção e conservação, é necessário que sejam realizadas vistorias nas localidades próximas das nascentes e dos mananciais de abastecimento, a fim de identificar irregularidades nos locais, como captações sem autorização, lançamentos de esgotos, entrada de pessoas não autorizadas e o desenvolvimento de atividades que degradem as condições físicas dos cursos de água. Para isso, propõe-se a ampliação do número de agentes fiscalizadores da área ambiental, sendo necessário, no mínimo, um agente para essas ações, que pode ser um dos funcionários responsáveis pela preservação das matas ciliares, citado anteriormente.

6.3.6 Componente A4: Modernização dos sistemas de abastecimento de água.

6.3.6.1 Subcomponente A4.1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais.

a) Ação A4.1.1: Implantação de controles gerenciais e de processos.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH)

Prazo: Longo prazo – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST.

Controle gerencial pode ser entendido como o processo através do qual os administradores se certificam que os recursos sejam obtidos e aplicados eficaz e eficientemente na consecução dos objetivos da organização. O controle gerencial é parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

Por outro lado, controlar um processo significa atuar sobre ele, ou sobre as condições a que o processo está sujeito, de modo a atingir algum objetivo – por exemplo, podemos achar necessário ou desejável manter o processo sempre próximo de um determinado estado estacionário, mesmo que efeitos externos tentem desviá-lo desta condição. Este estado estacionário pode ter sido escolhido por atender melhor os requisitos de qualidade e segurança do processo.

A necessidade da prestadora de serviço executar uma gestão otimizada, aliada à crescente escassez de recursos hídricos, principalmente nos grandes períodos de estiagem, e da necessidade de garantir o correto tratamento da água de consumo, faz crescer, sobremaneira, a importância do controle dos processos e da redução de todos os custos envolvidos nos sistemas.

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto, se insere a utilização de indicadores de desempenho para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

6.3.7 Consolidação das ações do programa de abastecimento de água.

No Quadro 55 estão sintetizadas as ações do Programa de Abastecimento de Água de Serra Talhada, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Quadro 55 – Síntese das Ações do Programa de Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada - PE.

Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
A1: Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.	A1.1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais.	A1.1.1: Ampliação da capacidade de reservação atual dos sistemas de abastecimento da Sede, sede de distritos.	COMPESA e PMST (SEMARH).	Longo	A ser definido	COMPESA e PMST.
		A1.1.2: Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e nas sedes dos distritos	COMPESA e PMST (SEMARH).	Longo	A ser definido	COMPESA, PMST, Estadual e Federal.
		A1.1.3: Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	COMPESA e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação continua)	A ser definido	COMPESA
		A1.1.4: Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.	COMPESA e PMST (SEMARH).	Curto	A ser definido	COMPESA, FUNASA, Estadual, Federal e PMST.
	A1.2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas.	A1.2.1: Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.	COMPESA, PMST (SEMARH e Defesa Civil)	Curto	Sem Custo	Não se aplica
		A1.2.2: Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa.	COMPESA e PMST (SEMARH).	Longo	A ser definido	PMST, EMATER, FUNASA, Estadual e Federal.
		A1.2.3: Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	PMST (SMS, Vigilância Sanitária).	Emergencial (Ação continua)	Sem custos	Não se aplica

A2: Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água	A2. 1: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água	A2.1.1: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento;	COMPESA e PMST (SEMARH).	Longo	A ser definido	COMPESA e PMST.
	A2.2: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	A2.1.2: Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas	PMST (AMMA) e Particulares.	Longo	A ser definido	PMST e Particulares.
		A2.2.1: Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	COMPESA e PMST (SEMARH).	Curto (Ação continua)	A ser definido	COMPESA e PMST.
A3: Controle ambiental	A3.1: Gestão da demanda do abastecimento de água	A3.1.1: Preservação e conservação ambiental	PMST (SEMARH, SEMMA e AMMA).	Longo	A ser definido	PMST
A4: Modernização dos sistemas de abastecimento de água	A4.1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais	A4.1.1: Implantação de controles gerenciais e de processos	COMPESA e PMST (SEMARH)	Longo (Ação continua)	A ser definido	COMPESA e PMST.

Fonte: PMST, 2025

6.4. PROGRAMA E: ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SERRA TALHADA – PE.

6.4.1 Fundamentação.

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Serra Talhada - PE.

Para a melhor compreensão da dimensão dessas ações nos programas, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução. Como descrito nos outros produtos deste PMSB-ST, o serviço de esgotamento sanitário é de responsabilidade da concessionaria.

A ampliação da cobertura para coleta e tratamento de esgotos é imprescindível para a promoção do bem-estar e saúde da população e para a redução da poluição dos cursos de água. Nesse sentido, as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário foram subdivididas em quatro componentes principais:

- 1) Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário;
- 2) Otimização e melhorias dos sistemas;
- 3) Controle ambiental e recuperação dos cursos de água; e
- 4) Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.

6.4.2 Objetivos.

Os objetivos do Programa de Esgotamento Sanitário são:

- ✓ Garantir a destinação dos esgotos para redes coletoras ou, onde não for viável o uso de rede, implantar fossas sépticas individuais;
- ✓ Promover a universalização do acesso ao tratamento de esgotos nas áreas urbanas e rurais de Serra Talhada, por meio de sistemas coletivos ou individuais;
- ✓ Contribuir para a melhoria da qualidade e eficiência operacional dos sistemas;
- ✓ Promover o controle ambiental e a preservação dos cursos de água e prevenir a ocorrência de doenças na população;
- ✓ Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes.

6.4.3. Componente **E1**: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário

6.4.3.1 Subcomponente **E1.1**: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais.

a) Ação **E1.1.1**: Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa.

Responsáveis: COMPESA e população local.

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definida pela PMST.

Fontes de recursos: COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Sugere-se que seja implantado um programa de assistência técnica, a fim de orientar a construção e manutenção correta dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

As fossas sépticas podem representar uma boa opção, pois permitem a melhoria da qualidade de vida das comunidades ao prevenir doenças relacionadas à falta de saneamento básico, além de contribuírem para a proteção ambiental, uma vez que, são projetadas de tal forma a impedir a contaminação dos lençóis subterrâneos de água.

Diversas iniciativas governamentais e empresariais contribuem para a ampliação do acesso ao esgotamento sanitário adequado, principalmente de comunidades rurais. É importante ressaltar que no município, algumas famílias rurais foram contempladas com a construção de módulos sanitários, compostos por pia, vaso sanitário, caixa de descarga, chuveiro, tanque, caixa de água, caixa de gordura e fossa séptica. O benefício foi conquistado a partir do estabelecimento de convênios entre a PMST e a FUNASA.

Devido à complexidade e esparsidate da zona rural, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo, até 2025.

b) Ação **E1.1.2:** Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Serra Talhada.

Responsável: COMPESA, PMST (SEMARH) e Particulares.

Prazo: Curto prazo – Ação Continua.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fontes de recursos: COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.

Diante da situação diagnosticada no Produto 2, a situação deverá ser estudada quanto a viabilidade para a implantação de rede coletora, visando aumentar o percentual de atendimento, verificando assim o comprimento de tubulação a ser instalada.

Para o cálculo desta ação deve-se ser levado em consideração a população residente no município atendidas por rede de coleta de esgotos,

Para os locais onde for comprovada a não viabilidade técnica e econômica para a instalação de rede coletora de esgotos, deverão ser adotadas formas ambientalmente corretas de gestão de efluentes sanitários.

c) Ação **E1.1.3:** Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos pequenos adensamentos rurais.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARH)

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fontes de recursos: COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.

Nas localidades que ocorrem adensamentos populacionais é preciso avaliar, sob as perspectivas técnica e econômica, qual tipo de sistema de tratamento de esgotos é mais viável para cada uma delas: individual, como as fossas sépticas, ou coletivo.

No caso da opção por sistemas coletivos, algumas informações sobre vazão média de esgotos produzida, extensão das redes necessárias e vazão de infiltração devem ser levantadas. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessário, entre outras informações:

✓ Verificar, com o máximo de precisão, o nº. de moradores, domicílios, ligações e economias potenciais na área de abrangência de cada sistema (redes, interceptores e ETE). Com a realização do Censo IBGE a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada.

- ✓ Verificar o consumo de água per capita em cada localidade (sede e demais localidades). Com a implantação dos hidrômetros em todas as economias de água será possível estimar, com maior precisão, o consumo médio de água e a vazão média de esgotos.
- ✓ Aferir, para cada localidade, o número de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

6.4.4 Componente **E2**: Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário.

6.4.4.1 Subcomponente **E2.1**: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário

- a) Ação **E2.1.1**: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST.

O cadastro técnico constitui na representação em planta das informações obtidas através de levantamentos de campo, acerca de todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema coletivo de esgotamento sanitário (ligações, economias, rede coletora, coletores, interceptores, estação de tratamento, emissários e dispositivos acessórios). A existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes da prestadora, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais e otimização do tempo gasto nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção.

Já o cadastro comercial dos consumidores é o conjunto de registros permanentemente atualizados e necessários à comercialização, faturamento, cobrança de serviços e apoio ao planejamento e controle operacional.

Nesse sentido, o COMPESA deve elaborar uma base cartográfica do município mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da cidade, lembrando que todas estas informações devem ser georreferenciadas. Outras informações, tais como código cartográfico, numeração predial, código do consumidor etc., também devem ser inseridas nesta base cartográfica para possibilitar o desenvolvimento do geoprocessamento.

Os documentos devem estar disponíveis digitalmente (se possível, deve-se utilizar um software – há softwares livres que podem ser facilmente baixados) para facilitar a consulta, a atualização e a operacionalização por todos os setores envolvidos e para outros fins.

O levantamento de informações cadastrais em campo poderá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de remanejamento das redes e ligações. O prestador responsável deve elaborar um formulário padrão para levantamento dessas informações (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio-fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também é recomendado efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

Também deverá ser elaborado um formulário padrão próprio para coleta de dados para cadastro comercial, devendo conter, minimamente, identificação do cliente, identificação da unidade consumidora, classificação da ligação (ativa, potencial ou factível; residencial, comercial, pública ou industrial), data de início dos serviços de esgotamento sanitário, histórico de leituras e faturamentos, identificação do medidor e lacres instalados e suas respectivas atualizações. Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados.

O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado. Propõe-se que esta ação seja concluída em curto prazo, mas que os dados do cadastro sejam periodicamente atualizados (ação contínua).

b) Ação **E2.1.2:** Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na sede do município.

Responsável: COMPESA.

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: Sem custos.

Fonte de recursos: Não se aplica.

A cobrança é um importante instrumento para garantir a sustentabilidade financeira, de forma a viabilizar a operação, manutenção e monitoramento das estações de tratamento de esgotos e dos corpos de água receptores, e atender à legislação ambiental vigente.

É importante frisar que, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico.

6.4.4.2 Subcomponente **E2.2:** Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário.

a) Ação **E2.2.1:** Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.

Responsável: COMPESA e PMST (AMMA).

Prazo: Longo Prazo – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA e PMST.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST.

Conforme proposto no artigo 21 da Resolução CONAMA nº. 430/2011 os parâmetros mínimos que devem ser monitorados são: pH, temperatura, sólidos sedimentáveis, DBO, óleos e graxas e SST. Sugere-se que as análises sejam feitas, no mínimo, mensalmente. Entretanto, com o reajuste da cobrança pelos serviços ofertados (Ação **E1.3**) e a melhor estruturação do prestador responsável, outros parâmetros, estabelecidos na Resolução CONAMA nº. 430/2011 para o lançamento de quaisquer efluentes devem, também, passar a ser monitorados.

6.4.4.3 Subcomponente **E2.3:** Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário.

a) Ação **E2.3.1:** Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.

Responsável: COMPESA e PMST (AMMA)

Prazo: Longo Prazo – Ação contínua.

Custos: Custos para manutenção e capacitação dos funcionários já considerados no cálculo da Ação **A2.3.1** do Programa de Abastecimento de Água.

Fonte de recursos: COMPESA.

Na medida do possível, o prestador deve buscar se articular com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País, como através da Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (RECESA), proposta desenvolvida pelo Ministério das Cidades, ou deve procurar parcerias com instituições de ensino para a elaboração e execução das atividades de capacitação.

Além disso, vale retomar a importância da realização do cadastro das reclamações e solicitações efetuadas e atendidas, bem como dos materiais utilizados para os reparos, tempo gasto e custos envolvidos, dentre outras informações que devem ser alimentadas no sistema de informações para controles gerenciais e de processos.

b) Ação **E2.3.2:** Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.

Responsável: COMPESA.

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fonte de recursos: COMPESA.

Para a gestão eficiente e eficaz de tais sistemas é necessário planejar as ações e, nesse sentido, o prestador deve se organizar e elaborar um programa detalhado de manutenção que deve contemplar, minimamente:

(i) O monitoramento preventivo das ligações, das redes coletoras, dos interceptores e emissários, para evitar obstruções e extravasamentos, e das ETEs a fim de antever falhas operacionais e estruturais;

(ii) A manutenção corretiva das ligações, redes coletoras, interceptores, ETEs e emissários, procurando atender, com rapidez e eficiência, às solicitações identificadas, visando minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente; e

(iii) A recuperação e valorização do ativo das estruturas de todos os componentes do sistema de esgotamento sanitário, como, por exemplo: unidades pintadas, grama aparada, cercas bem posicionadas e sem violação, salas, escritórios e laboratórios bem organizados, limpos e com identificações específicas atualizadas e visíveis, uniformes limpos e apresentáveis, placas de sinalização bem escritas e conservadas, equipamentos de manutenção adequados e armazenados em lugar específico, entre outros.

c) Ação **E2.3.3:** Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Responsáveis: COMPESA, EMATER E PMST (SEMARH).

Prazo: Longo prazo – Ação contínua.

Custos: Custos para manutenção a cargo dos proprietários.

Fonte de recursos: Não se aplica.

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário implantados devem receber manutenção adequada para prevenir a contaminação do meio ambiente e a transmissão de doenças. Sugere-se que a EMATER ofereça oficinas para a capacitação dos moradores contemplados com as fossas sépticas individuais, instruindo sobre a correta manutenção das mesmas e sobre práticas higiênicas e sanitárias adequadas para a prevenção de doenças.

Sugere-se também a promoção de oficinas para a capacitação dos agentes de saúde do Programa Saúde da Família para que, durante as visitas mensais, verifiquem as condições sanitárias dos domicílios e repassem para as famílias rurais comportamentos sanitários adequados.

6.4.5 Componente E3: Controle ambiental e recuperação dos cursos de água e regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.

6.4.5.1 Subcomponente E3.1: Revitalização de córregos e nascentes.

a) **Ação E3.1.1:** Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto.

Responsáveis: COMPESA e PMST (SEMARH)

Prazo: Emergencial.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fontes de recursos: COMPESA e PMST.

É preciso, primeiramente, promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população acerca da importância da coleta e tratamento adequado dos esgotos, para a manutenção das condições de salubridade ambiental e, consequentemente, minimização do risco de transmissão de doenças. Além disso, é preciso esclarecer para os moradores locais que os recursos arrecadados são importantes para a manutenção da ETE e dos demais componentes do sistema. Também é importante ressaltar o privilégio do município possuir uma ETE já implantada, considerando que essa ainda não é a realidade da maioria dos municípios brasileiros. Entretanto, o sistema precisa receber quantidade suficiente de esgoto para que o tratamento ocorra de forma adequada.

Propõe-se que no decorrer de cada ano sejam desenvolvidas, no mínimo, duas capacitações com todos os alunos do 9º ano (por exemplo) das escolas da sede de Serra Talhada - PE. Além disso, devem ser promovidas duas atividades interativas (por ex. gincanas, rua de

lazer, blitz ecológica, seminário, apresentação teatral), na praça ou em outro espaço público da sede municipal. Sugere-se que algumas cartilhas instrutivas sejam distribuídas, e que o COMPESA e a Prefeitura disponibilizem funcionários para a condução das atividades.

b) Ação **E3.1.2:** Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.

Responsáveis: COMPESA e PMST (AMMA).

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: Sem custos – notificação enviada juntamente com a fatura da COMPESA.

Fonte de recursos: Não se aplica.

É obrigatória a conexão nas redes coletoras de esgoto, conforme prevista no Art. 45 da Lei Federal nº 11.445/2007:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

Dessa forma, concomitantemente com a realização das campanhas de educação, sugere-se que o COMPESA passe para a Prefeitura Municipal uma lista das unidades residenciais com ligações factíveis e que, em seguida, a Prefeitura notifique tais unidades, por meio de correspondência, estabelecendo um prazo limite para efetivação das conexões e prevendo a aplicação de multas, caso o usuário não cumpra com o prazo estabelecido.

c) Ação **E3.1.3:** Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.

Responsável: COMPESA e PMST (SEMARTH).

Prazo: Longo prazo – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

Para avaliação da qualidade das águas onde são realizados os lançamentos de esgotos tratados e não tratados no Município de Serra Talhada - PE é necessário executar um programa de monitoramento hídrico.

A execução do monitoramento da qualidade dos cursos de água no município poderá ocorrer de forma integrada ou intersetorial, estabelecendo ações de parcerias entre a Prefeitura Municipal de Serra Talhada – PE e órgãos estaduais e/ou federais.

d) Ação **E3.1.4:** Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos de água.

Responsáveis: CIPOMA, COMPESA, PRH e PMST (SEMARH).

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: Custo embutido na rotina de manutenção do COMPESA.

Fonte de recursos: COMPESA.

Os efluentes não domésticos podem ser caracterizados como efluentes que “possuem características diferentes dos gerados numa residência, em função dos processos produtivos ou de prestação de serviço, além dos materiais utilizados no estabelecimento” (COPASA, 2014). Assim, todo gerador deve promover a adequação do efluente a ser descartado aos limites máximos estabelecidos na legislação pertinente, reduzindo o potencial poluidor dos mesmos ou implantando sistema de tratamento.

O COMPESA deverá realizar a fiscalização dos esgotos não domésticos que são lançados na rede pública coletora de esgotos, exigindo um pré-tratamento adequado, uma vez que, a entrada de efluentes industriais na ETE sem o devido pré-tratamento pode acarretar em problemas operacionais, devido à toxicidade ou elevada carga de poluentes.

A fiscalização de atividades geradoras de efluentes não domésticos e identificação de irregularidades, como os lançamentos de efluentes não domésticos em cursos de água em desacordo com a legislação são importantes para garantir o sucesso da implementação dos programas, projetos e ações previstas neste PMSB-ST.

e) Ação **E3.1.5:** Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto.

Responsáveis: COMPESA e PMST (SEMARH).

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: A ser definido pela COMPESA.

Fonte de recursos: COMPESA e PMST

Para o perfeito funcionamento do sistema de esgotamento sanitário são necessárias ações de fiscalização para identificação de ligações clandestinas na rede coletora de esgoto. Essas ligações são conexões cruzadas entre a rede de drenagem pluvial e de esgoto.

Essas conexões trazem problemas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário e de águas pluviais. As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, podendo as ligações clandestinas ocasionar problemas como retorno do esgoto para as residências, rompimento da rede e deslocamentos das tampas de poços de visita, com consequente comprometimento da rede e interrupção no tratamento de esgoto. Da mesma forma, os esgotos lançados na rede de drenagem podem poluir os cursos de água e ocasionar doenças de ordem pública devido à contaminação dos mesmos, uma vez que, a rede de drenagem é somente para escoamento das águas, não passando por tratamento.

Portanto, essa ação tem como objetivo identificar os locais onde há ligações clandestinas, para posterior correção. Propõe-se a ação de inspeção domiciliar, a fim de identificar esses lançamentos, devendo ser levantados:

- ✓ Lançamentos de redes coletoras de esgotos em tubulações e galerias pluviais;
- ✓ Lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos;
- ✓ Ligações de esgoto factíveis e potenciais.

Simultaneamente a esse levantamento, propõe-se uma campanha de mobilização e educação ambiental do usuário. Para esse levantamento e mobilização social propõe-se a contratação de pessoal para realização das atividades em todo o município, ou de uma empresa terceirizada. E ainda a ampliação do quadro de fiscais, devendo esta ação ser auxiliada por no mínimo um agente fiscal da Prefeitura, que ficará responsável pelo monitoramento das ações após os levantamentos.

Para a obtenção dos custos para a implementação dessa ação optou-se pela aquisição da máquina (insuflador de fumaça) e dos cilindros de gás para a realização do teste. Conforme informado por empresa especializada, cada cilindro de gás é suficiente para realizar o teste em 2,5 km de rede, em média.

f) Ação **E3.1.6:** Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto.

Responsáveis: COMPESA e PMST (AMMA).

Prazo: Emergencial – Ação contínua.

Custos: Sem custos.

Fonte de recursos: Não se aplica.

Após a realização dos testes de lançamentos cruzados, os domicílios que forem identificados deverão ser notificados para que a rede de drenagem seja desligada da rede coletora de esgotos. Complementarmente a essa notificação poderão ser aplicadas multas, caso não haja a desconexão entre as redes.

6.4.5.2. Subcomponente **E3.2:** Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.

a) Ação **E3.2.1:** Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.

Responsável: COMPESA e PMST (AMMA).

Prazo: Médio prazo.

Custos: Sem custo.

Fonte de recursos: Não se aplica.

A regularização ambiental deve ser efetuada junto da CPRH para os empreendimentos implantados e os que venham a ser. A regularização ambiental de um empreendimento não termina, entretanto, com a obtenção da Licença de Operação (LO). O fato de ter obtido um ou outro desses diplomas legais significa que o empreendimento atendeu a uma exigência legal, mas a manutenção da regularidade ambiental pressupõe o cumprimento permanente de diversas exigências legais e normativas, explícitas ou implícitas na licença ambiental.

6.4.6 Componente **E4:** Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.

6.4.6.1 Subcomponente **E4.1:** Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Serra Talhada – PE.

a) Ação **E4.1.1:** Implantação de controles gerenciais e de processos.

Responsável: COMPESA.

Prazo: Longo prazo – Ação contínua

Custos: Custos já considerados no cálculo da Ação A4.1.1 do Programa de Abastecimento de Água

Fonte de recursos: COMPESA

A necessidade da prestadora de serviço executar uma gestão otimizada, aliada à crescente escassez de recursos hídricos, principalmente nos grandes períodos de estiagem, e da necessidade de garantir a coleta, tratamento e destinação final adequada do esgoto, faz crescer, sobremaneira, a importância do controle dos processos e da redução de todos os custos envolvidos nos sistemas, o que, em última análise, representa uma modicidade nas tarifas praticadas.

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto se insere a utilização de controles gerenciais, e a avaliação de indicadores de desempenho, para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

O controle gerencial pode ser entendido como o processo através do qual os administradores se certificam que os recursos sejam obtidos e aplicados eficaz e eficientemente na consecução dos objetivos da organização (ANTHONY, 1965 apud OLIVEIRA, 2011) e é, por isso, parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

Há diversas entidades e organizações nacionais e internacionais que trabalham com indicadores de desempenho relacionados aos sistemas de saneamento, porém há diferentes objetivos e prioridades. Nesse contexto, faz-se necessária a escolha de indicadores confiáveis, claros e coerentes com a realidade brasileira. Assim, von Sperling e von Sperling (2013) propuseram um sistema de indicadores de desempenho para ser utilizado em avaliações da qualidade de serviços de esgotamento sanitário prestados no Brasil. Dentre 699 indicadores identificados, conseguiram propor um sistema relevante com 46 indicadores, com base na sua importância e praticidade, sendo apenas 9 da dimensão operacional, a saber: consumo de energia nas ETEs (kWh/p.e/ano), aproveitamento energético nas ETEs (%), consumo de energia padrão (kWh/m³), testes de DBO, DQO, SST, fósforo total, nitrogênio e Escherichia coli (-/ano).

Sugere-se, portanto, que, a partir dessas informações e de outros estudos pertinentes, o COMPESA defina os indicadores para avaliação dos seus sistemas de esgotamento sanitário e elabore o seu sistema próprio de controle. Para facilitar, inicialmente, a alimentação dos dados pode ser feita em planilhas eletrônicas, como do Excel, até que um sistema informatizado, com mais ferramentas e facilidades, seja implantado.

Além desses indicadores, não se pode esquecer, também, de verificar, periodicamente (pelo menos a cada seis meses), as capacidades e demandas das redes coletoras, ligações e ETE, a fim de se traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias do sistema.

6.5 CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (E) DE SERRA TALHADA - PE.

No Quadro 56 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário de Serra Talhada - PE, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.



Quadro 56 – Síntese das Ações do Programa de Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada - PE.

Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
E1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário	E1.1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais	E1.1.1: Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	COMPESA e população local	Longo	A ser definida	COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.
		E1.1.2: Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Serra Talhada - PE	COMPESA, PMST (SEMARH) e Particulares.	Curto (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.
		E1.1.3: Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos pequenos assentamentos rurais	COMPESA e PMST (SEMARH)	Longo	A ser definida	COMPESA, PMST, FUNASA, Estadual e Federal.
E2: Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário	E2.1: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário	E2.1.1: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	COMPESA e PMST (SEMUSP)	Longo	A ser definida	COMPESA e PMST.
		E2.1.2: Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	COMPESA	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos	Não se aplica
	E2.2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	E2.2.1: Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	COMPESA e PMST (AMMA).	Longo (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA e PMST.
		E2.3.1: Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	COMPESA e PMST (AMMA)	Longo (Ação contínua)	Custos considerados na Ação A2.3.1	Considerado na Ação A2.3.1
		E2.3.2: Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	COMPESA	Emergencial (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA
		E2.3.3: Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento	COMPESA, EMATER E PMST (SEMARH)	Longo (Ação contínua)	Proprietários	Não se aplica

E3: Controle ambiental e recuperação dos cursos de água e regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	E3.1: Revitalização dos córregos e nascente	E3.1.1: Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	COMPESA e PMST (SEMARH)	Emergencial	A ser definida	COMPESA e PMST.
		E3.1.2: Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	COMPESA e PMST (AMMA).	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos – notificação com a fatura de água da COMPESA	Não se aplica
		E3.1.3: Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	COMPESA e PMST (SEMARH).	Longo (Ação contínua)	A ser definida	PMST
		E3.1.4: Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos de água	CIPOMA, COMPESA, PRH e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação contínua)	Custo embutido na manutenção -COMPESA	COMPESA
		E3.1.5: Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	COMPESA e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA e PMST
		E3.1.6: Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	COMPESA e PMST (AMMA).	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos	Não se aplica
	E3.2: Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	E3.2.1: Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	COMPESA e PMST (AMMA).	Médio	Sem custos	Não se aplica
E4: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário	E4.1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Serra Talhada	E4.1.1: Implantação de controles gerenciais e de processos	COMPESA	Longo (Ação contínua)	Custos já considerados na Ação A4.1.1	COMPESA

Fonte: PMST, 2025

6.6 PROGRAMA R: LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERRA TALHADA.

6.6.1 Fundamentação.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as atividades que compõem o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos são: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos; varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Além da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei no. 11.445/07), a gestão de resíduos sólidos passou a ser regulada, também, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei no. 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto no. 7.404/2010. Nela é estabelecido que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

6.6.2 Objetivos.

Como objetivos da PNRS, merecem destaque:

- ✓ A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- ✓ incentivo à indústria da reciclagem e a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✓ A articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de RSD;
- ✓ A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil, pois a Política Nacional de Saneamento Básico cumpre o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não traz instrumentos destinados à redução do impacto ambiental por estes causados.

Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e a adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando ao melhor aproveitamento e à redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

Sendo assim, o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Serra Talhada - PE, têm por finalidade promover a universalização e a garantia do acesso a esses serviços, observando as premissas da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os indicadores e suas respectivas metas para alcançar a universalização.

Diante do quadro apresentado, os objetivos deste Programa são:

- ✓ Ampliar e melhorar os serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos;
- ✓ Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares);
- ✓ Incluir os catadores de recicláveis, assegurando renda, saúde e qualidade de vida;
- ✓ Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos RCCI;
- ✓ Desenvolver sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária;
- ✓ Assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde públicas e privadas, bem como dos demais estabelecimentos relacionados aos serviços de saúde;
- ✓ Garantir a exequibilidade dos serviços com quadro de funcionário adequado, evitando custo excessivo com horas extras;

- ✓ Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória;
- ✓ Garantir a segurança dos funcionários alocados nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos; assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município;
- ✓ Capacitar os funcionários envolvidos no manejo dos diversos tipos de resíduos gerados (RSD, RCCI, RV, RSS e Resíduos com Logística Obrigatória);
 - ✓ Implantar programas de educação ambiental voltados à população do município;
 - ✓ Criar instrumentos normativos voltados à limpeza pública e manejo dos RSD.
 - ✓ Implantar a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de RSD.

Para o alcance de tais objetivos são propostas ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (Componente 2), Controle Ambiental (Componente 3) e Modernização Tecnológica (Componente 4) dos sistemas, definindo-se, para cada uma delas, os responsáveis, o prazo, os custos para a sua execução e as fontes de recursos.

Para a estimativa de custos, tomou-se, como referência, aqueles previstos no Plano Plurianual (PPA) do município.

Devem-se buscar parcerias que possam vir a ser concretizadas com instituições privadas (ensino, pesquisa, organizações sem fins lucrativos, prestadores de serviços, entre outros) e também captar recursos de fontes externas de financiamento, como fundos federais e estaduais, de instituições privadas, no exterior e outras em que os programas e as ações propostos sejam elegíveis.

Cabe destacar que algumas melhorias propostas neste Programa necessitam de regulação pela Prefeitura, devendo ser estabelecidos os deveres e as obrigações da população e das instituições instaladas no município, a exemplo da participação na coleta seletiva, da manutenção da cidade limpa e da destinação correta de resíduos da construção civil e de resíduos domiciliares. Para algumas delas é preciso prever penalidades no caso de não atendimento ao disposto em legislação. Sendo assim, sugere-se a instituição de leis, códigos e políticas ainda inexistentes no município, incluindo, nas mesmas, os deveres e obrigações dos munícipes à luz das ações aqui propostas.

6.6.3 Componente **R1**: Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana.

6.6.3.1 Subcomponente **R1.1**: Ampliação dos serviços de coleta domiciliar.

a) Ação **R1.1.1** Implantação de equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso.

Responsável: PMST (SEMMA e SEMUSP).

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Como relatado neste PMSB-ST, o maior déficit no serviço de coleta domiciliar do município está na área rural. Esta situação pode ser observada no indicador de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (RSD), onde deve-se efetuar estudos para a determinação do seu índice de cobertura. Destaca-se também que, em determinados bairros/localidades, mesmo quando atendidos pelo serviço a frequência não é regular, isso porque esta região não é coletada pela equipe de coleta domiciliar convencional, e sim por outra equipe, composta por dois coletores, um motorista e um caminhão basculante (equipamento mais indicado para circular em estradas sem pavimentação) que não é específica para o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

Portanto, esta ação tem como objetivo regularizar o serviço de coleta domiciliar nas áreas com infraestrutura de acesso prejudicada, buscando a universalização dos serviços.

Assim, deve-se consolidar uma equipe exclusiva para o serviço de coleta domiciliar não convencional e, além disso, adquirir um caminhão específico para a atividade, já que o atual serve ao município em outras operações não ligadas aos serviços de limpeza urbana.

Esta equipe deverá ser composta por um motorista, três coletores e um caminhão basculante, já que este tipo de equipamento é mais leve que o caminhão compactador, permitindo uma maior acessibilidade às localidades.

Além disso, essa equipe deverá desempenhar as atividades de coleta de segunda-feira a sábado, em período integral (40 horas semanais de trabalho, com 1 hora de almoço por dia), apenas nas áreas rurais. Para isso, preconiza-se a seguinte estruturação da equipe:

Quadro 57 – Aspectos indicados para coleta domiciliar não convencional.

Período:	Diurno
Dias úteis:	2ª feira à sábado
Horário Início:	07:00hrs
Horário de Término:	14:40hrs
Intervalo para Refeição:	11:00 às 12:00hrs
Equipes:	1 guarnição
Composição de cada equipe:	1 motorista, 3 coletores e 1 caminhão basculante
Características de área e frequência	
Área urbana:	-
Área rural:	Bairros, localidades e aglomerados rurais que apresentem maior distância em relação a área urbana e/ou restrição no acesso devido a precariedade da infraestrutura viária, preconiza-se coleta com frequência alternada

Fonte: PMST, 2025

Sugere-se que a coleta seja realizada com frequência não inferior a alternada. Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (Ação **R3.9.1**), juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

Os custos desta ação referem-se à aquisição de um caminhão modelo basculante, consumo de combustível e a contratação de um motorista e três coletores.

6.6.3.2 Subcomponente R1.2: Universalização da implantação do serviço de coleta seletiva no município.

a) Ação **R1.2.1:** Delegação de um Gestor Ambiental.

Responsável: PMST (SEMMA).

Prazo: Curto prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST

Esta ação visa à designação de um profissional para o acompanhamento das ações que irão compor a implantação de um serviço regular de coleta seletiva no município, as quais compõem o subcomponente 2.

Para garantir o sucesso de cada uma delas é necessário que haja um profissional específico para o seu acompanhamento. Dessa forma, a prefeitura deverá instituir um gestor ambiental.

b) Ação **R1.2.2:** Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis.

Responsável: PMST (SEMMA)

Prazo: Curto prazo.

Custos: Sem custo.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

A intenção desta ação é cadastrar possíveis catadores que possam fazer parte de uma associação, cooperativa ou Organização Não Governamental (ONG), que deverá ser devidamente regularizada frente às exigências legais, podendo, assim, beneficiar-se dos programas direcionados a esta categoria e também da comercialização dos materiais recicláveis entregues pela Prefeitura.

Salienta-se que esta ação deverá ser contínua.

c) Ação **R1.2.3:** Apoiar as associações, cooperativas ou organização não governamental (ONG).

Responsável: PMST (SEMMA)

Prazo: Curto prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação tem como intuito o suporte jurídico para a regularização das iniciativas existentes no município, com a devida inclusão de possíveis catadores informais (Ação **R1.2.2**). Inicialmente, deve-se elaborar o estatuto da cooperativa ou ONG, aprová-lo em assembleia geral e registrá-lo.

A Prefeitura deve auxiliar no relacionamento entre a cooperativa/ONG, a sociedade e os estabelecimentos comerciais geradores de resíduos, auxiliando no tocante ao alcance das metas, inclusive com uma ampla atuação do Gestor Ambiental.

Os custos desta ação correspondem ao apoio jurídico e a possíveis gastos com cartório.

d) Ação **R1.2.4:** Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

Responsável: PMST (SEMMA).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser calculado pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST, Estadual e Federal.

Como relatado no Diagnóstico deste PMSB-ST, observa-se a carência de uma estrutura física adequada para a implantação de UTC.

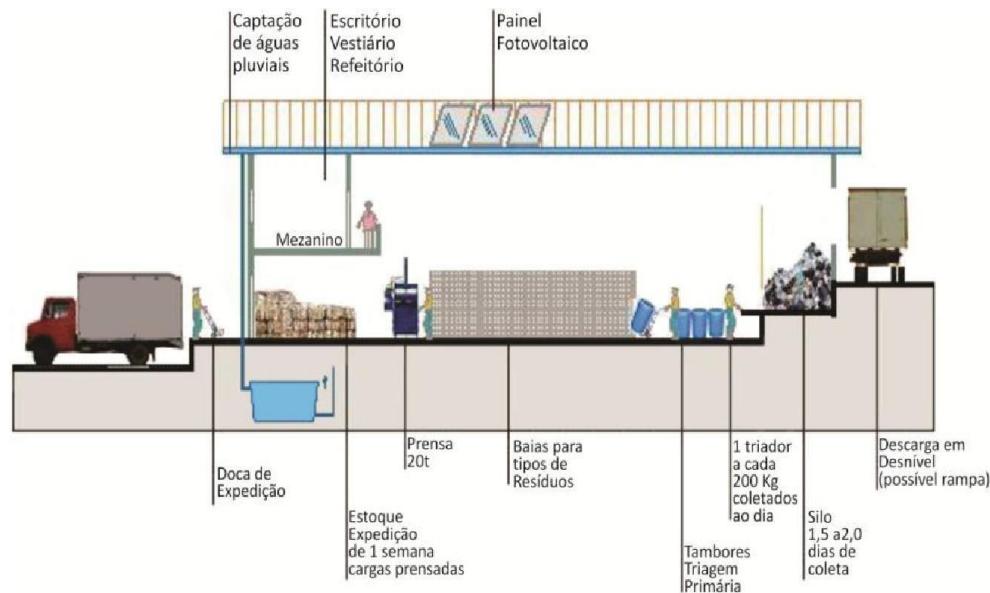
Para fins de informações relevantes para uso futuro, caso seja esta a decisão governamental para a instalação de uma unidade UTC, dois principais objetivos, destacados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), devem ser seguidos, sendo eles: a redução e a reciclagem. Buscando atingir estes objetivos, é fundamental a implantação de Usina de Triagem e Compostagem (UTC). A unidade auxiliará na redução dos resíduos dispostos no meio ambiente e na ampliação dos índices de reciclagem no município, além de proporcionar a inclusão dos catadores, oferecendo-lhes um local adequado para o desenvolvimento das atividades.

A UTC deve ter estrutura adequada para a realização das operações de separação dos materiais provenientes da coleta seletiva e do Ponto de Entrega Voluntária (PEV), bem como um local ideal para desenvolver um projeto piloto de valorização por compostagem dos resíduos orgânicos.

Os resíduos potencialmente recicláveis que devem ser encaminhados à UTC são: papéis, plásticos, metais, vidros, entre outros que têm algum valor agregado e suscetível à comercialização.

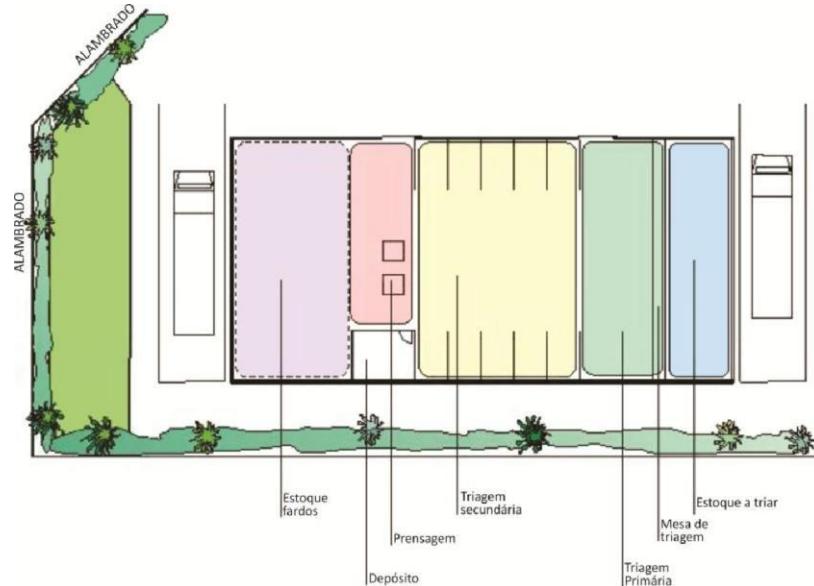
O projeto para a construção do galpão para a triagem dos resíduos deve seguir as diretrizes do Ministério das Cidades.

Figura 122 - Sugestão para organização do galpão de triagem em terreno de declive.

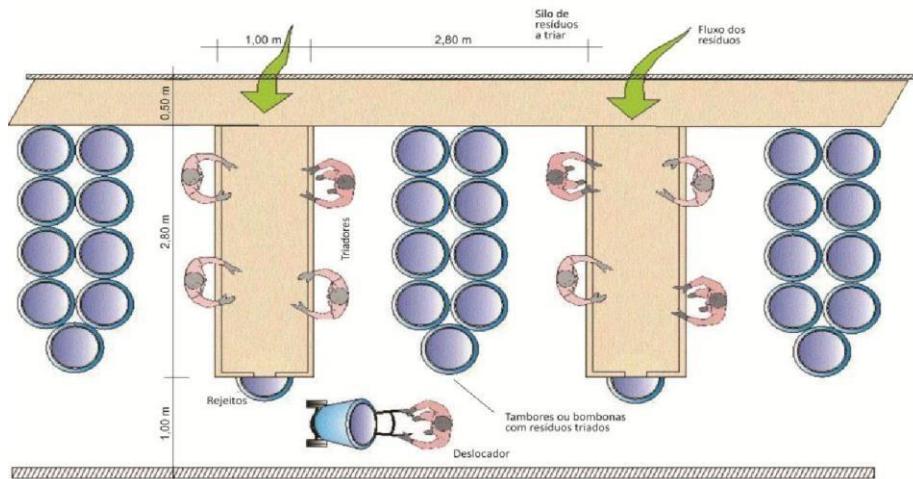


Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

Figura 123 - Sugestão para organização sequencial das atividades.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

Figura 124 - Possibilidade de organização das bancadas.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

Para a implantação da usina de triagem, é necessária a construção de um galpão com área de armazenamento, além da disponibilização dos equipamentos como bancadas para a triagem, recipientes para armazenar materiais separados e uma prensa hidráulica.

Além disso, a prefeitura deve desenvolver um projeto piloto com os principais geradores de resíduos orgânicos para a implantação gradativa da compostagem. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), o Brasil apresenta alto percentual de resíduos orgânicos, formados por restos de comida, cascas de frutas, legumes e resíduos de jardinagem. Entretanto, existem poucos projetos de aproveitamento desta fração.

Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: feiras, sacolões, supermercados, quitandas, fornecedores hortifrutigranjeiros, restaurantes, produtores de alimentos, bares, lanchonetes, cantinas escolares, dentre outros.

Outro material que pode ser agregado a essa fração orgânica são os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem. Os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem que serão destinados à valorização por compostagem deverão, inicialmente, passar por um processo de Trituração, que é realizado com trituradores de galhos de pequeno porte. Este equipamento pode ser instalado em uma unidade fixa, podendo o processo de compostagem ser realizado na área externa da usina de triagem, em espaço destinado a este fim. O composto gerado poderá

ser utilizado na jardinagem ou doado/vendido (de acordo com critérios e parcerias futuras) para agricultores locais.

Além disso, devido ao forte hábito de hortas domésticas na área rural do município, sugere-se viabilizar um processo de pequena escala, podendo ser incentivada a compostagem doméstica, a qual poderá ser realizada em escolas, residências e estabelecimentos comerciais. Com a devida instrução e incentivo, esse processo de tratamento dos resíduos no próprio local de geração tem como uma de suas vantagens a diminuição de investimentos em coleta e transporte, uma vez que os resíduos que seriam descartados passarão a ser reaproveitados.

Os custos desta ação englobam o investimento necessário para a construção do galpão, aquisição de maquinários e equipamentos necessários para o desempenho das atividades. Além disso, envolvem também uma ajuda com os gastos de energia elétrica e consumo de água da unidade.

e) Ação **R1.2.5:** Divulgar frequência da coleta seletiva.

Responsável: PMST (SEMMA)

Prazo: Curto Prazo – Ação Continua.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação deve ser executada em sincronia com a implantação da coleta seletiva municipal, ação **R1.2.6**. Ela tem como intuito informar a frequência que ocorrerá a coleta seletiva nas diferentes regiões do município, além de orientar também a população sobre quais os tipos de resíduos que devem ser destinados a ela.

Sugere-se que a comunicação seja feita continuamente, inclusive apresentando os resultados obtidos com a coleta seletiva, com intuito de sensibilizar a população da importância da segregação dos resíduos na fonte geradora e ampliar a adesão ao serviço.

Essa divulgação pode ser executada através de:

- (i) Carros de som;
- (ii) Jornais locais;

(iii) Entrega de folhetos nas residências e em pontos estratégicos, como comércios ou ruas de grande circulação. O custo desta ação corresponde à elaboração de folders com frequência semestral e impressão;

(iv) Internet.

f) Ação **R1.2.6:** Universalização do serviço de coleta seletiva municipal - aquisição de equipamentos.

Responsável: PMST (SEMMA)

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST e Federal.

Esta ação consiste aquisição de equipamentos para a universalização do serviço de coleta regular, efetuado pela própria prefeitura ou em parceria com uma pessoa jurídica de direito privado. Salienta-se que, como relatado no Diagnóstico, o município de Serra Talhada conta com iniciativas informais que, no entanto, não atingem resultados significativos, pela falta de infraestrutura e equipamentos adequados.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá, primeiramente, abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, como por exemplo: Centro. Posteriormente o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas urbanas dos distritos, acompanhada sempre da ação anterior.

Dentre os equipamentos a serem utilizados neste serviço, sugere-se que seja adquirido um Veículo Urbano de Carga (VUC) (Figura 125), com características mais robustas, já que este equipamento deverá circular em vias não pavimentadas. O veículo deverá ser identificado com o termo “coleta seletiva”, auxiliando na divulgação do serviço. A equipe deverá ser composta por 2 coletores e 1 motorista.

Figura 125 – Modelo de VUC para a coleta seletiva.

Fonte: CEMPRE (2014)

O serviço de coleta seletiva, igualmente à coleta domiciliar, deve atender uma frequência pré-determinada pela (SEMMA). Contudo, este serviço pode ter uma frequência semanal reduzida, já que os resíduos potencialmente recicláveis são compostos por resíduos secos (papel, metal, vidro e plástico).

Durante o processo de implantação da coleta seletiva, a ação direcionada à educação ambiental (Ação **I1.3**) deve promover eventos voltados para a divulgação do serviço, inclusive com gincanas em escolas, reuniões em associações e feiras informativas.

Os custos estimados para esta ação correspondem ao investimento da aquisição do equipamento, mais as despesas operacionais referentes a combustível e mão de obra.

6.6.3.3 Subcomponente **R1.3: Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana.**

a) Ação **R1.3.1:** Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), os serviços de varrição podem ser executados com a seguinte frequência:

- ✓ Diária – O setor de varrição, com itinerário ou roteiro de varrição executado por uma dupla, é varrido diariamente, ou seja, de segunda-feira a sábado;
- ✓ Alternada – O setor de varrição é limpo em dias alternados, ou seja, às segundas e quintas-feiras, às quartas e sextas-feiras ou às terças, quintas e sábados;
- ✓ Bissemanal – O setor é varrido duas vezes por semana, ou seja, segunda e quinta-feira ou terça e sexta-feira ou quarta-feira e sábado;
- ✓ Semanal – O setor é limpo uma única vez por semana, podendo ser de segunda-feira a sábado;

Assim, preconiza-se o seguinte dimensionamento para a ampliação dos serviços:

- ✓ Frequência diária 15% → 7,8 km de vias e logradouros - Vias com maior concentração de comércio, praças centrais, médio a grande fluxo de pedestres e veículos.
- ✓ Frequência alternada 25% → 13,0 km de vias e logradouros - Regiões ocupadas predominantemente por residências, próximas às áreas centrais ou avenidas de grande fluxo, com grande presença de exemplares arbóreos ou outras características que apresentem a necessidade de varrição em dias alternados.
- ✓ Frequência bissemanal 60% → 31,2 km de vias e logradouros - Bairros ocupados predominantemente por residências, que apresentam maior distância de regiões centrais ou avenidas de grande fluxo.

Para dimensionamento da quantidade de varredores é necessário aplicar a seguinte fórmula:

$$F = Ext \div Prod$$

Onde:

F = Quantidade de varredores;

Ext. = Extensão a ser varrida diariamente;

Prod. = Produtividade média por homem.

Sabe-se que, a produtividade média por varredor é 1.440 metros ao dia (IBAM, 1991), assim temos:

Frequência diária 15% → xx km de vias e logradouros

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

$$F = xx \div 1,44 = x \text{ varredores}$$

Frequência alternada 25% → xx km de vias e logradouros

$$F = (xx \div 2) \div 1,44 = xx \text{ varredores}$$

Frequência bissemanal 60% → xx km de vias e logradouros

$$F = (xx \div 3) \div 1,44 = xx \text{ varredores}$$

Dessa forma, para varrer a totalidade de vias e logradouros públicos do município, de acordo com a frequência supracitada, é necessário um quadro operacional de xx varredores, ou seja, aquém do atual.

As equipes deverão estar equipadas com vassourão para a varredura, pazinha, vassourinha, carrinho para o recolhimento dos detritos e sacos plásticos para acondicionar os resíduos, os quais deverão ser colocados nas calçadas para, posteriormente, serem coletados pelas equipes de coleta domiciliar.

Indica-se que, para obtenção de maior produtividade, as equipes atuem apenas sobre o meio fio, sarjeta, logradouro - máximo de 1,20 metros de largura - e calçadas de equipamentos públicos, ficando a varrição das calçadas de imóveis residenciais, comerciais e industriais sob a responsabilidade dos proprietários.

Os funcionários também deverão utilizar uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI), de acordo com a ABNT NBR 12.980:1993, que estabelece o uso dos seguintes equipamentos de segurança: luva, calçado com solado antiderrapante, colete refletivo (em caso de serviço noturno), camisa ou camiseta nas cores amarela, laranja ou vermelha, calça comprida de brim, boné de brim e capa de chuva tipo morcego.

Dessa forma, preconiza-se que a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente readequar os roteiros de varrição, atentando-se para o fato de que os mesmos deverão estar adequados ao expediente de trabalho dos varredores. Além disso, os varredores não utilizados na readequação dos roteiros devem ser remanejados para outras atividades da limpeza urbana, sugere-se que componham as equipes de serviços complementares de limpeza urbana (Ação **R1.3.2**).

Os custos referentes a esta ação equivalem apenas a manutenção das ferramentas e equipamentos de trabalho.

6.6.4 Componente **R2**: Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana.

6.6.4.1 Subcomponente **R2.1**: Implantação de sistema de coleta domiciliar conteinerizado.

a) Ação **R2.1.1**: Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres no caminhão compactador.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST.

Esta ação tem como intuito instalar no caminhão compactador da prefeitura, o sistema de acoplamento e descarregamento automático dos contêineres; dessa forma, preparando os equipamentos para a ação seguinte, distribuição de contêineres para acondicionamento dos resíduos (Ação R2.1.2).

Este é um sistema relativamente simples, composto por duas alças de encaixe adaptadas na traseira do caminhão, um cabo de aço, motor hidráulico e botoeira para acionamento do sistema. Assim, o contêiner é encaixado nas alças pelas abas da frente e o cabo engatado na parte traseira do contêiner. Quando a botoeira é acionada, o motor hidráulico traciona o cabo que vira o contêiner diretamente no caminhão, transferindo os resíduos nele acondicionados.

O valor desta ação corresponde à instalação de todo o sistema em um caminhão compactador.

b) Ação **R2.1.2**: Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Esta ação tem como objetivo a implantação de contêineres em bairros e/ou localidades mais afastadas, proporcionando à população dessas regiões, locais adequados para o

acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares (RSD). Além disso, com a implantação dos contêineres, pretende-se otimizar os roteiros da equipe de coleta.

Os contêineres (Figura126) poderão ser instalados:

(i) Na parte central dos bairros e localidades mais adensadas. Destaca-se que esses contêineres deverão ser instalados o mais próximo possível das residências (quando possível), de forma que os munícipes possam levar seus resíduos até os mesmos. Quando instalados em regiões com essas características, a equipe de coleta não deverá mais percorrer todas as ruas realizando a coleta porta a porta, e sim dirigir-se apenas ao contêiner;

(ii) Nas estradas vicinais, quando o percurso não permite o acesso dos caminhões de coleta. Quando instalados em locais mais afastados, a população deve ser orientada a levar os resíduos até os contêineres. Salienta-se que esses contêineres têm o intuito de oferecer aos moradores de regiões mais afastadas, locais adequados para a disposição dos resíduos de origem doméstica – evitando a queima e a proliferação de pontos inadequados de descarte de resíduos –, os quais serão coletados pela prefeitura para ser encaminhados à disposição final ambientalmente adequada.

Os contêineres poderão ser implantados de forma gradativa, possibilitando assim que a população se adapte ao novo sistema.

Figura 126 – Modelo de contêiner – padrão limpeza urbana.



Fonte: Ecotal, 2025

A quantidade de contêineres será estimada de acordo com a geração de resíduos de cada localidade (cenário alternativo). Observa-se que, em eventuais casos, a extensa distância entre as residências exigirá a alocação de mais contêineres que o previsto inicialmente; contudo, para isso caberá uma análise prévia da prefeitura.

Cada contêiner tem a capacidade volumétrica de 1,2 m³ e o peso específico dos resíduos nesta situação de acondicionamento – sem compactação – é de 273,0 kg/m³ (ABES, 2006). Portanto, tem-se:

$$C = V \times \gamma, \text{ Onde:}$$

$C \rightarrow$ Capacidade do contêiner (peso);

$V \rightarrow$ Volume do contêiner (volume);

$\gamma \rightarrow$ Peso específico dos resíduos (sem compactação).

Assim:

$$C = 1,2 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3.$$

$$C = 328 \text{ Kg ou } 0,32 \text{ t.}$$

A prefeitura pode analisar, também, a viabilidade de implantar contêineres nos entroncamentos de acessos, possibilitando atender duas ou mais localidades com um mesmo contêiner. Os custos desta ação correspondem à aquisição de contêineres.

6.6.4.2 Subcomponente **R2.2**: Incentivo à otimização dos resultados da associação.

a) Ação **R2.2.1**: Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos.

Responsável: PMST (SEMMA)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Para esta ação, propõe-se a participação e/ou indicação de cursos, seminários e palestras voltados ao gerenciamento de resíduos sólidos, envolvendo cooperativas de catadores.

Esta ação tem como intuito capacitar os catadores associados à cooperativa ou à ONG para que os mesmos possam se tornar multiplicadores dentro da unidade, consequentemente, buscando melhores resultados, inclusive o máximo de retorno financeiro através da comercialização dos materiais. Além disso, esta ação permitirá que a iniciativa desenvolva

parcerias com empresas interessadas e conheça outros modelos de associações/cooperativas e ONGs em outras cidades.

Os custos desta ação correspondem a valores gastos com hospedagens e alimentação em uma cidade de médio/grande.

b) Ação **R2.2.2:** Realizar análise gravimétrica.

Responsável: PMST (SEMMA, SEMUSP, AMMA).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Deverão ser realizadas no mínimo quatro análises por ano.

A análise da composição gravimétrica dos resíduos tem como objetivo qualificar e quantificar percentualmente a composição dos resíduos sólidos urbanos. Para a realização da análise gravimétrica, a triagem dos materiais deve obedecer aos critérios da ABNT NBR 10.004:2004. Os procedimentos de separação da amostra e determinação da composição gravimétrica devem seguir as seguintes etapas:

Separação da amostra:

1º coletar as amostras iniciais, com cerca de 3 m³ de volume, a partir de resíduos não compactados (resíduo solto). Preferencialmente, as amostras devem ser coletadas de segunda a quinta-feira e selecionadas de diferentes setores de coleta, a fim de se conseguir resultados que se aproximem o máximo possível da realidade;

2º colocar as amostras iniciais sobre uma lona, em área plana, e misturá-las com o auxílio de pás e enxadas, até se obter um único lote homogêneo, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos;

3º dividir a fração de resíduos homogeneizada em quatro partes, selecionando dois dos quartos resultantes (sempre quartos opostos) que serão novamente misturados e homogeneizados;

4º repetir o procedimento anterior até que o volume de cada um dos quartos seja de pouco mais de 1 m³;

5º separar um dos quartos e encher até a borda, aleatoriamente, cinco latões de 200 litros, previamente pesados;

6º levar para o aterro todo o lixo que sobrar desta operação.

Determinação do peso específico

1º pesar cada um dos latões cheios e determinar o peso do lixo, descontando o peso do latão;

2º somar os pesos obtidos;

3º determinar o peso específico aparente através do valor da soma obtida, em kg/m³.

Determinação da composição gravimétrica

1º escolher, de acordo com o objetivo que se pretende alcançar, a lista dos componentes que se quer determinar (NBR 10.004:2004);

2º espalhar o material dos latões sobre uma lona, sobre uma área plana;

3º separar o lixo por cada um dos componentes desejados;

4º classificar como “outros” quaisquer materiais encontrados que não se enquadre na listagem de componentes pré-selecionada;

5º pesar cada componente separadamente;

6º dividir o peso de cada componente pelo peso total da amostra e calcular a composição gravimétrica em termos percentuais.

Este procedimento jamais deve ser efetuado em dias de chuva, pois a umidade dos resíduos descaracteriza os pesos das amostras. Sugere-se que as análises sejam realizadas de terça a quinta-feira, entre os dias 10 e 20 do mês, para evitar distorções de sazonalidade.

Os resultados das análises gravimétricas devem compor o Projeto de Limpeza Urbana do município (Ação RC9.1), além de servirem como diretriz para a determinação/revisão das metas relacionadas à reciclagem e compostagem.

6.6.4.3 Subcomponente R2.3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume.

a) Ação **R2.3.1:** Implantar cestos públicos nas vias principais.

Responsável: PMST (SEMMA).

Prazo: Longo prazo – Ação continuada

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Esta ação tem como intuito disponibilizar locais em vias públicas para a disposição de resíduos de pequeno volume gerados por transeuntes. A Figura 127 apresenta alguns modelos utilizados em outras cidades.

Figura 127 – Modelo de lixeiras públicas.



Fonte: Ecotal, 2025

Em Serra Talhada, as lixeiras devem ser, preferencialmente, instaladas em ambos os lados das vias principais. Este tipo de equipamento deve ser principalmente na área central, nas praças e próximo aos comércios.

Os cestos públicos poderão ser direcionados aos resíduos da seguinte classificação:

Não Recicláveis - Resíduos que não apresentam características recicláveis e, portanto, devem ser encaminhados à disposição final ambientalmente adequada. Os resíduos depositados nesses cestos devem ser retirados pelos varredores e acondicionados em sacos plásticos para serem encaminhados juntamente com os resíduos provenientes da varrição de vias;

Recicláveis - Destinados a resíduos que apresentam características recicláveis e, portanto, devem ser encaminhados à Unidade de triagem. Estes cestos devem ter os resíduos recolhidos pela coleta seletiva.

Os custos desta ação correspondem à aquisição e instalação dos cestos.

6.6.4.4 Subcomponente **R2.4:** Implantação do projeto piloto de compostagem.

a) Ação **R2.4.1:** Adquirir equipamento para o projeto de compostagem.

Responsável: PMST (SEMMA)

 GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST, Estadual e Federal.

Fonte(s) de recursos: PMST, Estadual e Federal.

Atualmente, o município de Serra Talhada - PE não há qualquer iniciativa voltada para a valorização dos resíduos orgânicos, apesar de apresentar 71% de matéria orgânica nos RSU, de acordo com a análise gravimétrica contido neste plano.

Considerando que a UTC (Ação **R2.4**) prevê um espaço para o desenvolvimento do projeto piloto de compostagem, é fundamental a aquisição de um equipamento de porte adequado; assim, o material proveniente dos resíduos vegetais, tanto da prefeitura como de geradores particulares, pode ser triturado e incorporado nesse processo. A Figura 128 apresenta um modelo de triturador que deve ser adquirido pela Prefeitura. Os custos referentes a esta ação correspondem à aquisição do equipamento.

Figura 128 – Modelo de triturador de galhos.



Fonte: RINNO, 2024

b) Ação **R2.4.2:** Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos.

Responsável: PMST (AMMA e SEMMA).

Prazo: Longo Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação também complementa o projeto piloto de compostagem. Assim, o intuito é cadastrar empreendimentos considerados geradores de resíduos orgânicos em potencial, para aderirem ao projeto de compostagem. Considerando que, em Serra Talhada - PE existem empreendimentos como: instituições de ensino, restaurantes, mercados, comércios hortifrutigranjeiros e outros demais que geram resíduos orgânicos em grande volume, é essencial o cadastramento desses estabelecimentos, inclusive com estimativas de geração mensal.

Durante o processo de cadastramento é de suma importância que seja feito um procedimento de conscientização do proprietário ou responsável, para que os mesmos possam determinar procedimentos de segregação de resíduos nos estabelecimentos. Ao aderirem ao programa de compostagem, a Prefeitura poderá estudar algum tipo de incentivo para esses estabelecimentos.

c) Ação **R2.4.3:** Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto.

Responsável: PMST (SEMARH, AMMA e SEMMA).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Da mesma forma que o município deve ter um controle dos empreendimentos considerados grandes geradores de resíduos orgânicos, até mesmo para analisar o potencial de se gerar composto, é necessário cadastrar possíveis consumidores desse material, para que o mesmo não fique acumulado após a valorização.

Esta ação tem o intuito de quantificar os possíveis consumidores desse tipo de composto na região e verificar qual o potencial econômico desse material, para posterior comercialização.

6.6.5 Componente R3: Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos.

6.6.5.1 Subcomponente R3.1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos.

a) Ação **R3.1.1:** Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCCI).

Responsável: PMST (SEMMA, SMOIE e AMMA).

Prazo: Médio prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST, Estadual e Federal.

O Município de Serra Talhada - PE tem a necessidade atual de implantar uma área específica para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCCI), haja vista que a inexistência de estrutura para esse tipo de resíduo foi abordada como uma carência evidente no município. Para isso, é necessário elaborar um projeto para implantação de uma Área de Triagem e Tratamento (ATT).

Propõem-se a implantação desta unidade municipal podendo futuramente ser consociado ou em parceria com o setor privado.

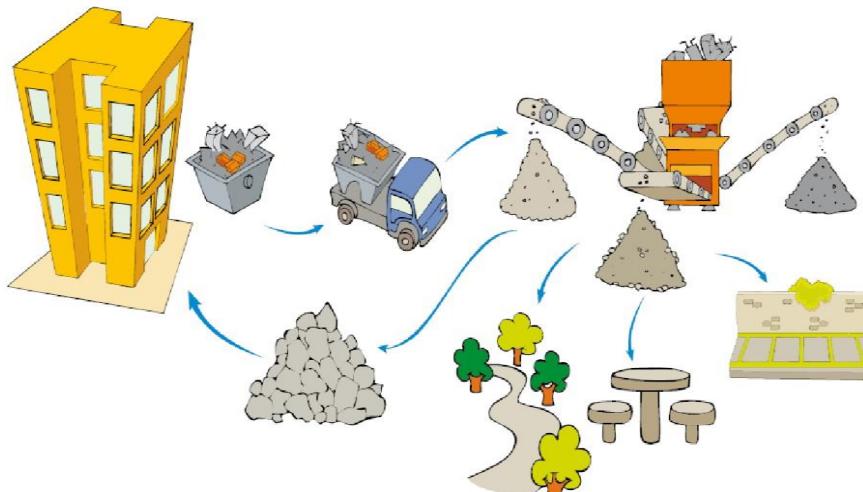
Alguns aspectos relevantes a serem incorporados no projeto da ATT são:

- ✓ Cerca viva nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental do empreendimento público;
- ✓ Área de triagem para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados, para que a remoção seja realizada com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo;
- ✓ Aproveitar terrenos com desnível existente, ou criar um platô, para que a descarga dos RCCI seja facilitada;
- ✓ Garantir espaço adequado para as manobras dos veículos que utilizarão a instalação, como pequenos veículos de geradores e coletores, além dos veículos de carga responsáveis pelo manejo posterior dos resíduos acumulados;
- ✓ Identificação, através de placa, totem ou outro tipo de sinalização que informe a todos sobre a finalidade desse empreendimento público, como local correto para o descarte de resíduos da construção civil (RCCI) e de resíduos volumosos (RV).

A reciclagem dos RCCI agrega valor ambiental e financeiro ao município, fazendo com que os resíduos retornem para as obras em substituição de novas matérias-primas que seriam extraídas do meio ambiente.

A Figura 129 ilustra o fluxo dos RCCI com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.

Figura 129 – Manejo dos RCCI com a implantação de uma unidade de reciclagem.



Fonte: CREA-PR, 2010.

O processo de reciclagem dos RCCI consiste, basicamente, na Trituração dos resíduos, de forma a se obter um material de granulometria menor, que é separado durante o processo por um conjunto de peneiras e esteiras.

As vantagens obtidas com esse processo são diversas, tais como:

- (i) Redução na extração de minérios;
- (ii) Conservação de matérias-primas não renováveis;
- (iii) Melhor gestão dos RCCI, solucionando problemas urbanos gerados pela sua disposição irregular de resíduos na malha urbana;
- (iv) Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais acessível;
- (v) Criação de novos postos de trabalho.

No município de Serra Talhada – PE, deverá ser realizado um estudo para a identificação de um local adequado para a disposição dos RCCI.

Recomenda-se o desenvolvimento de instrumentos normativos exclusivos para a gestão deste tipo de resíduo, principalmente, atribuindo ao gerador a responsabilidade sobre

aquilo que gerou, com implicações nas legislações vigentes no caso de descarte irregular ou clandestino.

A reciclagem dos RCCI pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

Aquisição de unidade móvel para reciclagem dos RCCI: nesta unidade, os equipamentos necessários ficam acoplados a um caminhão, sendo a usina montada na carroceria deste (semelhante aos modelos de usina de asfalto móvel utilizados atualmente). Caso a RCCI seja consociada, cada município deve possuir uma área para armazenamento de seus resíduos, até acumular o montante suficiente para receber a unidade móvel. O caminhão é estacionado no local onde são armazenados os RCCI e realiza o trabalho pelo tempo necessário para reciclagem. Finalizada a operação em um município, a unidade móvel se dirige a outro município consorciado. Os custos do caminhão, do operador e do motorista são rateados, e os custos com a manutenção da área de armazenamento ficam a cargo de cada município.

Instalação de uma central fixa para reciclagem de RCCI: os equipamentos necessários para a reciclagem são instalados em um terreno (que pode ser alugado ou adquirido em consórcio) no qual são também armazenados os RCCI de todos os municípios consorciados. Para a escolha do local deve ser levada em consideração a sua distância aos centros urbanos de cada município, de forma a ser encontrada uma área central para todos. O transporte dos RCCI até a unidade é de responsabilidade de cada município. Os custos com a manutenção e a operação do local são rateados entre os municípios consorciados. Sugere-se que esse serviço seja realizado por uma empresa terceirizada. Contudo também existem equipamentos de pequeno porte para a reciclagem desse material em caso de insucesso na parceria com outro município. Na Figura 130 é apresentado um modelo de equipamento para atender esta ação

Figura 130 – Modelo de Reciclagem de RCCI.

Fonte: VEGEDRY, 2024.

Esse equipamento pode ser instalado separadamente ou compor uma linha automatizada, de acordo com o layout onde:

- 1 - Alimentador 500x3400 (Capacidade 1,0 – 6,0 m³/h);
- 2 - Esteira Alimentadora – Triturador (4,0 m);
- 3 - Esteiras de saída, 3 granulometrias diferentes (4 m);
- 4 - Triturador (Capacidade 4,0 – 5,0 m³/h).

b) Ação R3.1.2: Universalizar a implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV).

Responsável: PMST (SEMMA, SMOIE e SEMUSP)

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST e Federal.

O Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é um local de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 1 m³), resíduos volumosos (móvels, poda de árvores etc.), resíduos com logística reversa obrigatória e resíduos recicláveis. No PEV, o município poderá dispor o material gratuitamente nas baias/locais distintos para cada tipo de resíduo.

O PEV deve atender a determinação da Resolução Federal 307/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) para os RCCI. Além disso, a sua implantação tem

como objetivo evitar o despejo de RCCI, RV e resíduos com logística reversa obrigatória em áreas impróprias.

Esta ação inclui o desenvolvimento do projeto e a infraestrutura local. Ressalta-se que estas unidades deverão ser elaboradas de acordo com as características de geração dos resíduos das regiões em que serão implantadas. Sugere-se a implantação de duas unidades, sendo uma introduzida no Centro e a outra na zona rural. Posteriormente, deve-se verificar a instalação de novas unidades de menor porte, abrangendo outras regiões do município.

Os custos referentes a esta ação foram baseados no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS). Salienta-se que, para a mão de obra necessária considerou-se o remanejamento de 2 varredores, sendo 1 para cada PEV e, portanto, não acrescentado o custo com a mão de obra necessária para cada PEV na memória de cálculo.

6.6.5.2 Subcomponente **R3.2**: Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos.

a) Ação **R3.2.1**: Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RCCI.

Responsável: PMST (SEMMA, SMOIE, SEMUSP e AMMA).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

(i) Implantação de um aterro sanitário. Deve ser implantado no município ou na região, de forma a otimizar o deslocamento dos equipamentos, preconiza-se uma ação intermunicipal;

(ii) Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado. Salienta-se que, neste caso, os dois aterros em operação atualmente são: a Central de Tratamento de Resíduos.

Salienta-se que, caso a alternativa adotada seja a disposição final em aterro sanitário privado, deve-se observar os seguintes aspectos:

(i) Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, ou seja, além do custo com a disposição final em aterro sanitário privado, o município tem o desembolso com o transporte dos resíduos, sendo o valor do transporte diretamente influenciado pela distância percorrida com os equipamentos de coleta;

(ii) Limitação das horas produtivas das equipes de coleta. Considera-se como hora produtiva das equipes que realizam os serviços de coleta domiciliar o ato ou momento de coletar os resíduos, que decorre do início do preenchimento da carga do caminhão até o fechamento da viagem⁸. Contudo, devido à longa distância entre o município e os aterros sanitários privados existentes e o tempo que decorrerá entre o caminhão sair da cidade, se deslocar até um dos aterros, executar o processo de descarga e voltar ao município com o caminhão vazio. Portanto, reduzindo de maneira considerável as horas produtivas das equipes. Assim, das oito horas diárias de trabalho, transcorrerá entre quatro ou cinco com o deslocamento dos equipamentos até o aterro e seu retorno.

Nesta situação, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

Destaca-se que, uma unidade de transbordo de RSU deverá apresentar características adequadas para armazenar provisoriamente os mesmos por um período de alguns dias, de acordo com a capacidade do equipamento que fará o transporte. Assim, deverá ser implantada de acordo com a NBR 11.174:1990, que estabelece procedimentos para o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).

Para isso, deve-se considerar a seguinte infraestrutura:

Acesso ao transbordo:

As vias de acesso à estação de transbordo devem estar em boas condições, devendo ser capazes de garantir o acesso dos veículos coletores mesmo em períodos de chuva;

Cercamento - A área deve ser cercada para evitar o acesso de pessoas estranhas aos resíduos temporariamente armazenados. O acesso deve ser restrito ao pessoal envolvido nas operações de coleta e destinação final, devendo o portão de acesso permanecer fechado nos períodos de ociosidade de tráfego de veículos.

Controle de resíduos:

Apenas veículos de coleta de RSU autorizados devem ter acesso à estação de transbordo, para garantir que resíduos oriundos de outras fontes (resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, etc.) não sejam recebidos e consequentemente venham a ser destinados de maneira inapropriada.

Impermeabilização do piso - O piso na área de descarga deve ser de concreto com resistência suficiente para suportar o peso bruto total dos veículos coletores carregados. A superfície do piso deve ser impermeável, sem falhas ou emendas, em concreto, com inclinação de 1,0-2,0% em direção à extremidade onde se localiza a caixa de armazenamento de chorume. O piso deve ter resistência suficiente para suportar a carga total exercida pelo veículo de transporte e caçambas carregadas com resíduos.

Plataforma de transferência:

A plataforma de transferência será abrigada em um pavilhão construído em blocos de concreto pré-moldado, com paredes laterais em alvenaria de tijolos. A cobertura será de telhas metálicas ou fibrocimento.

Caçamba de transferência:

Os RSU serão transbordados para uma caçamba estacionária tipo roll-on roll-off com capacidade de armazenamento de 30 m³ cada, fabricadas em aço carbono, com reforço do tipo costela ao longo de toda a sua extensão, sobre chassi-base reforçado e com roletes. A porta pode ser basculante ou de abertura lateral. A superfície metálica das caçambas deve receber tratamento adequado para minimizar os efeitos corrosivos. A caçamba deve apresentar estanqueidade para evitar que os resíduos e o líquido percolado sejam derramados nas vias, durante o transporte até a usina.

Sistema de drenagem de chorume:

A área da caçamba de transferência deverá ser dotada de sistema de drenagem de líquidos percolados, composto por canaletas de 6,0 cm de largura e 6,0 cm de profundidade, localizadas no entorno da área, com declividade acompanhando o cimento do piso, de modo a conduzir os líquidos drenados até a caixa de coleta de chorume localizada na extremidade do perímetro.

Captação de chorume:

O líquido drenado pelas canaletas será conduzido por gravidade para a caixa de coleta de chorume. A caixa deve ser em concreto, projetada para acumular o chorume gerado em um período de tempo no mínimo equivalente ao intervalo entre duas viagens à usina termoelétrica. A caixa deve possuir tampa de concreto ou metálica, que permita fácil acesso ao seu interior e

que evite que sejam recebidas águas pluviais, de modo que a caixa receba apenas contribuições oriundas do sistema de drenagem da área de permanência da caçamba

Iluminação:

A estação de transbordo deve ser concebida com iluminação apropriada para sua operação no período noturno ou outras ocasiões de luminosidade natural insuficiente;

Veículo de transporte

O transporte dos resíduos será realizado por um veículo caminhão trator do tipo roll on roll off, com capacidade para transporte simultâneo de uma caçamba de 30 m³.

Operação:

Os resíduos serão descarregados a partir dos veículos de coleta diretamente na caçamba de transferência localizada no nível inferior da estação, até que sejam atingidas suas capacidades. A retirada da caçamba deve estar programada de acordo com o seu preenchimento. Deve ser prevista rotina de inspeção da caixa de coleta de chorume. O chorume acumulado na caixa deve ser transferido para a caçamba no momento da partida do veículo de transporte. A carga deve receber cobertura por lona para proteger os resíduos da chuva e evitar que sejam espalhados pelas vias públicas durante o transporte. O funcionário administrativo deverá registrar as quantidades de resíduos movimentadas diariamente.

Cabe ressaltar que todas as alternativas propostas devem ser estudadas em condição de consórcio intermunicipal, considerando os critérios de economia por escala. Portanto, esta é uma ação que será desenvolvida de acordo com os resultados obtidos no desenvolvimento de consórcios (Ação **R1.1**) e, portanto, poderá seguir critérios diferenciados dos aqui apresentados durante o seu progresso. Contudo, o objetivo da ação, ou seja, a disposição final ambientalmente adequada com otimização do deslocamento deve ser priorizada.

Os custos desta ação referem-se ao pagamento por horas trabalhadas de um consultor, profissional responsável pela elaboração do Estudo de Viabilidade Econômica/Operacional para o município. Por outro lado, este profissional poderá compor uma equipe multidisciplinar, representando o município de Serra Talhada - PE no desenvolvimento de uma ação compartilhada.

6.6.5.3 Subcomponente **R3.3**: Intervenções nas áreas desativadas para a disposição irregular de resíduos.

a) Ação **R3.3.2**: Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental nas áreas desativadas disposição irregular de lixo.

Responsável: PMST (SEMMA, AMMA e SEMUSP)

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Concomitantemente à ação anterior (Ação **R3.1**), deve ser elaborado um Estudo de Investigação de Impacto Ambiental, contemplando laudos e análises que quantifiquem e qualifiquem a contaminação de ambas as áreas, preconiza-se:

- (i) Investigação detalhada;
- (ii) Avaliação de risco à saúde humana;
- (iii) Proposição e implementação de medidas de intervenção na área, complementares ou não às ações de intervenção estabelecidas no Plano de Encerramento (Ação **R3.1**).

Os custos desta ação contemplam apenas horas trabalhadas de um consultor para a elaboração do Estudo de Investigação de ambas as áreas e, portanto, valores relativos a eventuais análises (solo e água) devem ser discutidos com o município.

6.6.5.4 Subcomponente **R3.4**: Gestão dos RSS.

a) Ação **R3.4.1**: Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidades de saúde públicas.

Responsável: PMST (SMOIE e SMS).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: A ser definido PMST.

Fonte de recursos: PMST e Federal (MS)

Estes abrigos precisam ser adequados conforme a NBR 12.809/1993, que exige que cada unidade de saúde tenha abrigo exclusivo para a guarda temporária de resíduos de serviços de saúde, com as seguintes especificidades:

- (i) Deve ser construído em alvenaria, ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável e de cor branca;
- (ii) Ventilação restrita a duas aberturas de 10 x 20 cm cada uma delas, localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto, abrindo para área externa;
- (iii) Ter piso com cimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;
- (iv) Não ter nenhuma instalação elétrica (lâmpadas, interruptores ou tomadas);
- (v) Ter porta ostentando o símbolo de substância infectante, conforme NBR 7.500;
- (vi) Ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, tais como sala de curativo, circulação de público ou outros procedimentos, dando-se preferência aos locais de fácil acesso para a coleta externa, próximos das áreas de depósito de material de limpeza ou expurgo; e
- (vii) Dimensão suficiente para comportar resíduos em quantidade equivalente à geração de três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20m.

Os custos referentes a esta ação englobam os materiais e a mão de obra necessária para a construção ou reforma de 35% dos abrigos do município. Salienta-se que, este é um apontamento feito por amostragem e deve a Secretaria Municipal de Saúde aferir a necessidade do município ao longo da vigência do Plano.

b) Ação **R3.4.2:** Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.

Responsável: PMST (SMS).

Prazo: Emergencial - Ação Continua.

Custos: Sem custo.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Em Serra Talhada - PE, as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é realizada por uma empresa contratada que atualmente atende à demanda do município.

Esta ação visa um maior controle sobre as atividades desenvolvidas pela referida empresa. Assim, o município deve, eventualmente, dispor de um agente para a averiguação dos procedimentos feitos pela empresa no pós-coleta.

Além disso, o município deve determinar para a empresa os dias de coleta nas unidades de saúde.

c) Ação **R3.4.3:** Capacitar os funcionários das unidades de saúde (RSS).

Responsável: PMST (SMS, SEMMA e AMMA).

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

As unidades de saúde são os principais geradores de resíduos que apresentam risco biológico, químico ou radiológico, além dos perfurocortantes ou escarificantes. Sendo assim, é de suma importância que os resíduos gerados nestas unidades sejam segregados e manejados de forma adequada, desde o momento de sua geração. Para que isso seja possível, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para assegurar o correto manejo dos resíduos.

Esta ação tem como intuito disponibilizar aos funcionários cursos de atualização e capacitação no tocante aos resíduos gerados nas unidades de saúde.

d) Ação **R3.4.4:** Cadastrar os geradores privados de RSS.

Responsável: PMST (AMMA)

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: Sem custo.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação preconiza o cadastramento dos geradores privados de RSS que se enquadram na descrição da CONAMA 358.

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e

farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de 225 materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (CONAMA, 2005).

Dessa forma, o intuito desta ação é prover o município de um cadastro atualizado destes empreendimentos para que a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente possam exigir dos mesmos o adequado gerenciamento dos resíduos.

e) Ação **R3.4.5:** Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS.

Responsável: PMST (SMS)

Prazo: Médio Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Além dos RSS gerados nas unidades de saúde, existe uma pequena fração deste material que acaba sendo gerada nos domicílios, a exemplo os diabéticos, que necessitam fazer aplicações de insulina.

Assim, esta ação visa o cadastramento desses geradores domésticos de RSS para que o município possa ter um controle efetivo sobre os mesmos e, a partir desse cadastro, estabelecer procedimentos para o recolhimento ou a entrega desses resíduos nas unidades de saúde pelos próprios geradores, de forma que seja possível se dar a correta destinação a esses RSS.

6.6.5.5 Subcomponente **R3.5:** Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória.

a) Ação **R3.5.1:** Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória.

Responsável: PMST (AMMA)

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: Sem custos

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

A partir da PNRS, de acordos setoriais e termos de compromissos, é sabido que os resíduos a seguir possuem logística reversa obrigatória:

- (i) Óleo lubrificante automotivo;
- (ii) Óleo comestível;
- (iii) Filtro de óleo automotivo;
- (iv) Baterias automotivas;
- (v) Pilhas e baterias;
- (vi) Produtos eletroeletrônicos;
- (vii) Lâmpadas contendo mercúrio;
- (viii) Pneu.

A logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados adequadamente.

Além das ações já existentes, com o intuito de ampliar o controle sobre estes tipos de resíduos, faz-se necessário o cadastramento dos estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória para que, posteriormente, seja possível a fiscalização dos mesmos frente aos resíduos gerados. Esses estabelecimentos devem realizar a restituição aos fabricantes, recebendo um certificado de tratamento ou de destinação final ambientalmente adequada, evitando assim que resíduos com logística reversa obrigatória cheguem à coleta convencional da Prefeitura, ou até mesmo a logradouros públicos, terrenos baldios e demais locais inadequados.

Ademais, o município também deverá apoiar a restituição desses resíduos por meio de convênios com os fabricantes (Ação **R5.2**) e apoiando o seu recebimento e armazenamento nos PEVs (Ação **R1.2**).

b) Ação **R3.5.2**: Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória.

Responsável: PMST (SEMMA).

Prazo: Curto Prazo – Ação Continua.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Como os resíduos com logística reversa obrigatória são gerados em pequenas quantidades e por fontes difusas, torna-se inviável uma ação para o recolhimento específico desse tipo de resíduo nos locais de geração.

Para facilitar tal recolhimento e, consequentemente, evitar a disposição desses resíduos juntamente com a coleta domiciliar convencional, a Prefeitura receberá nos PEVs os resíduos gerados pelos municípios em pequenas quantidades, com o intuito de segregar os resíduos dessa categoria e reunir uma maior massa para o transporte dos mesmos.

Além disso, a Prefeitura deverá firmar convênio com empresas do setor que realizam a restituição desses resíduos, solicitando às mesmas que venham recolher esses resíduos no município, quando necessário.

Para esta ação não é previsto custo para o transporte dos resíduos; contudo, isso pode ser modificado caso o município tenha que levá-los até as instituições responsáveis pela restituição.

6.6.5.6 Subcomponente R3.6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços.

a) Ação **R3.6.1:** Realizar compra, distribuição e troca dos EPIs dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Os EPIs são todos dispositivos de uso individual, destinados a proteger a integridade física dos trabalhadores. Os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana podem entrar em contato com diversos contaminantes durante as suas atividades diárias, dos quais precisam ser protegidos. Como é inviável a adoção de medidas de proteção coletiva por se tratarem de áreas públicas, o uso dos EPIs se torna obrigatório pelo fato dos trabalhadores estarem expostos a riscos. Para saber como usá-los, pode-se fazer uso das Instruções

Normativas da Secretaria responsável por Segurança e Saúde do Trabalhador e das normas regulamentadoras relacionadas.

Para a realização das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve ser disponibilizado EPIs, como luvas, botas, máscaras, protetor solar, óculos e uniformes. Assim, esta ação visa adquirir e criar um estoque desses materiais para que estejam prontamente disponíveis aos funcionários.

Esses EPIs sofrem deterioração diária por conta do uso, além disso, possuem prazo de validade. Assim, cabe ao município promover a substituição dos equipamentos vencidos e danificados por equipamentos novos.

Os custos referentes a esta ação correspondem à compra e troca regular desses EPIs.

b) Ação **R3.6.2:** Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPIs dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: Sem custo.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Conforme mencionado na ação anterior (Ação **R3.6.1**), o uso dos EPIs deve ser obrigatório para os funcionários no desenvolvimento das atividades de limpeza urbana. Assim, a Prefeitura, além de distribuir EPIs aos funcionários próprios, deve exigir a obrigatoriedade do uso pelas empresas prestadoras de serviços.

c) Ação **R3.6.3:** Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Emergencial- Ação Continua.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte(s) de recursos: PMST.

Os funcionários que realizam os serviços de limpeza urbana necessitam de treinamento periódico, tanto em relação à segurança quanto ao correto procedimento no desempenho da função. Esta ação tem como intuito disponibilizar treinamentos curtos no próprio ambiente de

trabalho, fazendo com que seja disseminada uma cultura de melhoria na qualidade dos serviços aliada a uma maior segurança ao trabalhador.

6.6.5.7 Subcomponente R3.7: Implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização.

a) **Ação R3.7.1:** Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Responsável: PMST (SEMUSP, AMMA E SEMMA).

Prazo: Curto prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

O município de Serra Talhada - PE adotará instrumentos normativos voltados à regularização de procedimentos no tocante aos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, quando necessário. Os instrumentos normativos estabelecem e formalizam diretrizes básicas, com a finalidade de suportar os processos funcionais e define, entre outros, sua estrutura de autoridade, responsabilidades, alçadas e delegação de poderes, expressos de maneira mais detalhada e objetiva. Além de consolidar também especificações de procedimentos e a postura frente aos munícipes, comércios e indústrias da região.

Abaixo são listados alguns procedimentos legais a serem considerados:

(i) Proibição da colocação de resíduos acondicionados na calçada, no período diurno, com antecedência maior que 2 (duas) horas imediatamente anteriores ao horário previsto para a coleta regular;

(ii) Proibição da queima de resíduos em residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou outros, excetuados os casos especiais – sem coleta;

(iii) Proibição do depósito ou lançamento de detritos, mobiliário usado, folhagens, resíduos de poda, resíduos de limpeza de fossas ou poços absorventes, óleo, gordura, graxa, tintas e quaisquer outros resíduos em área ou terreno livre, assim como ao longo ou no leito de rios, canais, córregos, lagos e depressões, bueiros, valetas de escoamento, poços de visita e outros pontos de sistema de águas pluviais.

b) Ação **R3.7.2:** Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Responsável: PMST (SEMUSP, AMMA, SEMMA e SMOIE).

Prazo: Longo prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação tem como intuito possibilitar ao município condições de fiscalização dos instrumentos normativos constantes da ação anterior e dos empreendimentos privados passíveis de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Para que essa fiscalização seja realizada de maneira adequada, propõe-se a contratação de um fiscal que realize as atividades de fiscalização sobre as normas aplicáveis ao setor de resíduos. Os custos desta ação referem-se à contratação de um fiscal.

6.6.5.8 Subcomponente **R3.8:** Garantia da sustentabilidade econômica do sistema taxa de coleta de resíduos.

a) Ação **R3.8.1:** Adequar o sistema de cobrança pelos serviços de resíduos.

Responsável: PMST (SECFIN e SEMUSP).

Prazo: Médio Prazo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que os “serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007). Estabelece, ainda, que os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos podem efetuar essa cobrança por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

No município de Serra Talhada - PE existe a Lei Complementar nº 034, de 29 de dezembro de 2005, alterada pela nº 306, de dezembro de 2016, que institui a cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, a qual necessita de alteração periódica.

A adequação da cobrança no município gera uma receita que cobrirá as despesas despendidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderá ser utilizada em outros programas da Prefeitura.

Uma metodologia adequada de cálculo dessa taxa pode ser a seguinte:

$$TCR = UCR \times FFC \times ECO$$

onde:

TCR é a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos;

UCR é a Unidade de Coleta de Resíduos obtida;

FFC é o Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas semanais efetuadas no imóvel;

ECO é o número de economias existentes no imóvel.

A UCR pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$UCR = CT / (6.TE6) + (5.TE5) + (4.TE4) + (3.TE3) + (2.TE2) + (1.TE1)$$

onde:

CT é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE6 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 6 vezes por semana;

TE5 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 5 vezes por semana;

TE4 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por semana;

TE3 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 3 vezes por semana;

TE2 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por semana;

TE1 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por semana.

Sugere-se que esta ação seja implantada em prazo emergencial, a fim de arrecadar recursos para viabilizar as melhorias na prestação dos serviços aqui descritos. Cabe destacar que deve ser dada ampla divulgação da implantação dessa cobrança no município. É importante ressaltar que conforme sugerido durante a reunião com o Grupo de Trabalho do PMSB-ST, a cobrança poderá ser realizada juntamente com a fatura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para os custos dessa ação foram considerados o desenvolvimento e a implantação do sistema informatizado para cobrança do tributo municipal, além de aquisição de materiais para escritório (mesas, cadeiras, computadores e impressora).

6.6.5.9 Subcomponente R3.9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

a) Ação **R3.9.1:** Elaborar Projeto de Limpeza Urbana.

Responsável: PMST (SEMUSP).

Prazo: Emergencial – Ação Continuo.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

Esta ação tem como intuito a elaboração de um projeto de limpeza urbana, ou seja, documento que contemplará todo o registro das informações relevantes sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município. Sugere-se que o projeto contemple:

(i) Resultados das análises gravimétricas dos resíduos sólidos urbanos, avaliando-se cada tipo de resíduo e o fluxo origem-destino de cada um deles;

(ii) O mapeamento detalhado dos serviços de limpeza urbana, dos setores de coleta (com distinção de frequência, incluindo aqui os pontos de difícil acesso), dos contêineres instalados, dos grandes geradores de resíduos sólidos e, ainda, dos geradores de resíduos especiais, classificando-os quanto à sua origem e características;

(iii) A identificação de potenciais receptores de materiais recicláveis e de biomassa. Essas informações darão embasamento para o planejamento da reestruturação dos sistemas de limpeza urbana, de coleta seletiva e de compostagem do município, além de subsidiar outras ações a serem realizadas;

(iv) Levantamento e definição de áreas de disposição inadequada de resíduos;

(v) Definição de áreas favoráveis à implantação de equipamentos públicos.

6.6.6 Componente R4: Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos.

6.6.6.1 Subcomponente R4.1: Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas.

a) Ação **R4.1.1** Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas.

Responsável: PMST (SEMUSP, SEMMA e AMMA).

Prazo: Emergencial – Ação Continua.

Custos: Sem custos.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

De acordo com a Lei 12.305 / 2010, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluídas a elaboração e a implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, será priorizado no acesso aos recursos da União (além de tornarem viável a implantação de certas estruturas, que para pequenos municípios são totalmente inviáveis de serem implantadas e mantidas).

Os consórcios intermunicipais viabilizam a implantação de aterros sanitários, áreas de transbordo, usinas de triagem e compostagem, usina de reciclagem, entre outras estruturas que possibilitam o desenvolvimento sustentável da gestão dos resíduos sólidos para os municípios.

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje pelos municípios para adequação à legislação, uma vez que muitos ainda destinam seus resíduos domésticos a lixões a céu aberto devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais.

A formação de consórcios é prevista como instrumento da PNRS no Art. 8, e tem como intuito a elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Destaca-se ainda que, conforme o Art. 45 da PNRS, os consórcios públicos constituídos nos termos da Lei no 11.107 de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, terão a prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Assim preconiza-se agilidade nas ações que possam ser desenvolvidas por meio do CIRS. Salienta-se que, esta ação está diretamente ligada às diretrizes relacionadas ao tratamento dos RCCI (Ação **R3.1.1**) e à forma de destinação dos RSU (Ação **R3.2.1**).

b) Ação **R4.1.2:** Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos.

Responsável: PMST (SEMMA, SEPLAG, AMMA, SMOIE e SEMUSP).

Prazo: Médio prazo.

Custos: PMST.

Fonte(s) de recursos: Não se aplica.

As ações propostas anteriormente foram baseadas em soluções tecnológicas convencionais que apresentam custo de implantação e operação compatível com a realidade do município de Serra Talhada – PE. No entanto, a evolução tecnológica de processos, equipamentos e instalações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos é muito rápida, surgindo novas formas de processamento e gestão, que passaram a ser denominadas de “Soluções Modernas Não Convencionais”. Essas soluções, normalmente, têm como foco a valorização energética pelo aproveitamento dos resíduos sólidos totais ou finais em instalações especialmente previstas para tal, com geração de energia sob forma de vapor ou de energia elétrica.

Ressalta-se que essas tecnologias só são viáveis considerando-se um consórcio entre vários municípios, uma vez que a massa necessária para geração dos produtos é alta. Sendo assim, sugere-se que o município realize estudos e pesquisas visando à implantação dessas tecnologias no âmbito do tratamento dos resíduos enviados à Central de Tratamento a ser implantada.

Abaixo são citadas algumas considerações acerca dessas tecnologias:

Valorização energética em unidades “Mass Burning”: grandes unidades onde os resíduos inaproveitáveis para a reciclagem são introduzidos em estado quase natural, com alto teor de umidade, fazendo-se o aproveitamento energético (vapor ou energia elétrica);

Valorização energética através da geração de Combustível Derivado de Resíduos (CDR): esse processo de geração de CDR compreende a secagem relativa dos resíduos inaproveitáveis por processos biológicos ou mecânicos, de forma a elevar o poder calorífico de 1.500 kcal/kg para cerca de 4.000 kcal/kg ou mais, seguido da sua Trituração, peneiragem, classificação e, eventualmente, peletização, em que ocorre um novo incremento do poder calorífico mínimo, tendo como potenciais consumidores as unidades industriais de geração de vapor e as cimenteiras;

Gaseificação dos resíduos: por via seca ou úmida, pela geração de Biogás, que poderia ser submetida a um tratamento por processos catalíticos, gerando-se dois produtos limpos, de

valor comercial: Gás Carbônico (CO₂) e Metano (CH₄). O gás carbônico pode ser negociado com o segmento industrial (crédito de carbono) e o metano limpo pode ser utilizado em substituição ao Gás Natural, isto é, como gás veicular.

A implementação de um sistema de valorização energética apresenta algumas vantagens sobre os aterros sanitários, como:

- (i) Permite o tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartadas na massa de resíduos;
- (ii) Permite o tratamento de Lodos de ETE;
- (iii) Permite o tratamento de todos os grupos de RSS, de uma forma eficiente;
- (iv) Apresenta emissões atmosféricas baixas, em razão ao atual avanço tecnológico e exigências ambientais formuladas pelos órgãos ambientais e pela sociedade de maneira geral;
- (v) Operação de características industriais (garantida e controlada);
- (vi) Inexistência da geração de passivos ambientais;
- (vii) Tecnologia dominada, não havendo imprevistos quanto aos custos.

Pelo exposto, atualmente as alternativas não convencionais são possíveis em longo prazo, em face:

- (i) Dos procedimentos legais requeridos;
- (ii) Da necessidade de reunir municípios do entorno visando o acúmulo de grande quantidade de massa necessária para os processos;
- (iii) Da necessidade de desenvolvimento de estudos que levem em consideração a massa de resíduos a ser gerada, o sistema viário existente, as distâncias de transporte, os locais de demanda de energia, os custos das correspondentes instalações e financiamento, enfim, a viabilidade econômica dos projetos.

6.7 CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (R) DE SERRA TALHADA – PE.

No Quadro 58 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Serra Talhada - PE, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.



Quadro 58 - Síntese das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada - PE.

Principais componentes e ações do PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SOLIDOS						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
R1: Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana	R1.1: Ampliação dos serviços de coleta domiciliar	R1.1.1: Implantação de equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	PMST (SEMMA e SEMUSP).	Longo	A ser definido	PMST
		R1.2.1: Contratação de um Gestor Ambiental	PMST (SEMMA).	Curto	A ser definido	PMST
		R1.2.2: Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	PMST (SEMMA).	Curto	Sem custos	Não se aplica
		R1.2.3: Apoiar a formação de associação, cooperativa ou organização não governamental	PMST (SEMMA).	Curto	Sem custos	Não se aplica
		R1.2.4: Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	PMST (SEMMA).	Médio	A ser definido	PMST, Estadual e Federal
		R1.2.5: Divulgar frequência da coleta seletiva	PMST (SEMMA).	Curto	Sem custos	Não se aplica
		R1.2.6: Universalizar o serviço de coleta seletiva municipal	PMST (SEMMA).	Médio	A ser definido	PMST e Federal
	R1.3: Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana	R1.3.1: Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos.	PMST (SEMUSP)	Longo	A ser definido	PMST
R2: Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana	R2.1: Implantação de sistema de coleta domiciliar conteinerizado.	R2.1.1: Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres no caminhão compactador	PMST (SEMUSP)	Longo	A ser definido	PMST

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR



	R2.1.2: Implantar conteineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD	PMST (SEMUSP)	Longo	A ser definido	PMST	
R2.2: Incentivo à otimização dos resultados da Associação	R2.2.1: Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	PMST (SEMMA)	Longo	Sem custos	Não se aplica	
	R2.2.2: Realizar análise gravimétrica	PMST (SEMMA, SEMUSP, AMMA).	Médio	Sem custos	Não se aplica	
R2.3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume	R2.3.1: Implantar cestos públicos nas vias principais	PMST (SEMMA)	Longo (Ação continuada)	A ser definido	PMST	
R2.4: Implantação do projeto piloto de compostagem	R2.4.1: Adquirir equipamento para Trituração de galhos	PMST (SEMMA)	Médio	A ser definido	PMST, Estadual e Federal	
	R2.4.2: Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	PMST (AMMA e SEMMA).	Longo	Sem custos	Não se aplica	
	R2.4.3: Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto	PMST (SEMARN, AMMA e SEMMA).	Médio	Sem custos	Não se aplica	
R3: Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos	R3.1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos	R3.1.1: Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC)	PMST (SEMMA, SMOI e AMMA).	Médio	A ser definido	PMST, Estadual e Federal
	R3.1.2: Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	PMST (SEMMA, SMOI e SEMUSP)	Longo	A ser definido	PMST e Federal	
	R3.2: Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos	R3.2.1: Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU	PMST (SEMMA, SMOI, SEMUSP e AMMA).	Médio	A ser definido	PMST

R3.3: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos	R3.3.1: Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado.	PMST (SEMMA, AMMA e SEMUSP)	Médio	A ser definido	PMST
R3.4: Gestão dos RSS	R3.4.1: Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidades de saúde públicas	PMST (SMOI e SMS).	Médio	A ser definido	PMST
	R3.4.2: Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	PMST (SMS).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
	R3.4.3: Capacitar os funcionários das unidades de saúde	PMST (SMS, SEMMA e AMMA).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
	R3.4.4: Cadastrar os geradores privados de RSS.	PMST (AMMA)	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
	R3.4.5: Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS.	PMST (SMS).	Médio	Sem custos	Não se aplica
R3.5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória	R3.5.1: Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	PMST (AMMA)	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
	R3.5.2: Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória	PMST (SEMMA).	Curto (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica

	R3.6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços.	R3.6.1: Realizar compra, distribuição e troca dos EPIs dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana. R3.6.2: Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPIs dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana. R3.6.3: Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana.	PMST (SEMUSP)	Emergencial (Ação continuada)	A ser definido	PMST
	R3.7: Implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização.	R3.7.1: Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. R3.7.2: Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos.	PMST (SEMUSP, AMMA E SEMMA).	Curto	Sem custos	Não se aplica
	R3.8: Garantia da sustentabilidade econômica do sistema taxa de coleta de resíduos.	R3.8.1: Adequar o sistema de cobrança pelos serviços de resíduos.	PMST (SECFIN e SEMUSP).	Longo	Sem custos	Não se aplica
				Médio	Sem custos	Não se aplica



	R3.9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	R3.9.1: Elaborar Projeto de Limpeza Urbana.	PMST (SEMUSP).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
R4: Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos.	R4.1: Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas.	R4.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas.	PMST (SEMUSP, SEMMA e AMMA).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
		R4.1.2: Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos.	PMST (SEMMA, SEPLAG, AMMA, SMOI e SEMUSP).	Médio	Sem custos	Não se aplica

Fonte: PMST, 2025

7 PROGRAMA D: DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE SERRA TALHADA – PE.

7.1 FUNDAMENTAÇÃO.

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Serra Talhada - PE visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista a redução das áreas críticas (inundações e alagamentos) identificadas atualmente, a segurança e o bem-estar social, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos mananciais.

Conforme os levantamentos realizados no município, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam inúmeras carências, sendo indispensável o levantamento e a organização da estrutura existente. As ações aqui apresentadas foram propostas a fim de promover uma melhoria contínua dessa estrutura, através de medidas emergenciais, de curto, médio e longo prazo.

Neste Programa estão relacionadas ações de Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações; Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; e Monitoramento, Previsão e Alerta.

7.2 OBJETIVOS.

São objetivos deste Programa:

- ✓ Ampliar o sistema de macro e microdrenagem do município, proporcionando a redução/eliminação dos pontos críticos existentes de inundação e alagamento e a formação de novos pontos;
- ✓ Otimizar a operação do sistema de drenagem visando a maior eficiência do mesmo;
- ✓ Implementar ferramentas de gestão, objetivando suprir a carência de instrumentos técnicos adequados ao manejo de águas pluviais.

7.3 COMPONENTE D1: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES.

7.3.1 Subcomponente D1.1: Implantação de elementos de macrodrenagem.

a) Ação D1.1.1: Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.

Responsáveis: PMST (SMOIE) e Comitê de Bacias Hidrográficas.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.

O município pode celebrar um convênio com o Governo do estado de PE desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI). As propostas para implementação de medidas para o sistema de macrodrenagem – visando garantir uma maior eficiência operacional do sistema e, consequentemente, a diminuição dos riscos de ocorrências de inundação – decorre da identificação de problemas de insuficiências hidráulicas nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico deste PMSB-ST.

Em vistas desse quadro, devem ser realizados estudos hidrológicos e hidráulicos específicos às bacias de interesse, com indicação de alternativas de possíveis soluções. Ainda, deve ser indicada a hierarquização das intervenções, uma vez que, pelo caráter amplo do referido estudo, que considera a escala de bacia hidrográfica, será possível vislumbrar os melhores arranjos de intervenção, dada a relação de interdependência da rede de macrodrenagem. Nesse caso, deverão ser avaliados os impactos positivos e negativos decorrentes de intervenções a montante sobre as áreas de jusante.

Também nesses estudos deve ser considerada a possibilidade de manutenção das condições naturais dos cursos de água e a criação de parques lineares, de forma a incorporar as águas fluviais como elementos da paisagem urbana. Este tipo de solução deve estar associado à melhoria da qualidade das águas, decorrente da implantação de interceptores às margens dos córregos da cidade.

Diante do exposto, a contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos é fundamental para indicação das obras necessárias e hierarquização das mesmas, de forma a solucionar os problemas de inundação no município de Serra Talhada.

b) Ação **D1.1.2:** Contratação de projetos básicos e executivos.

Responsáveis: PMST (SMOIE) e Comitê de Bacias Hidrográficas

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.

Após a elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos por bacia hidrográfica, com apresentação das alternativas para solução dos problemas de macrodrenagem e hierarquização das obras, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções propostas.

Tais projetos deverão contemplar a readequação de seções hidráulicas de córregos, bem como a implantação de bacias de detenção. Para a obtenção do custo desta ação deve ser considerado um percentual em média 10% sobre o valor total das obras a serem executadas.

c) Ação **D1.1.3:** Implantação das obras de macrodrenagem.

Responsáveis: PMST (E) e Federal.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, daquelas que apresentam problemas relacionados à macrodrenagem urbana, considerou-se um período de quatro anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano e meio para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de quatro anos começa conforme a hierarquização das obras, ou seja, as obras hierarquizadas como prioritárias terão seu início em médio prazo.

7.3.2 Subcomponente **D1.2:** Implantação de elementos de microdrenagem.

a) Ação D1.2.1: Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.

Responsáveis: PMST (SEMOIE) e Federal.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.

Analogamente à Implantação de elementos de macrodrenagem, estudos hidrológicos e hidráulicos são necessários para identificação das causas de ocorrência de alagamentos, bem como para indicar alternativas de soluções e fornecer elementos mais consistentes para a hierarquização das obras de microdrenagem.

b) Ação **D1.2.2:** Contratação de projetos básicos e executivos.

Responsáveis: PMST (SEMOIE) e Federal.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Estadual e Federal.

Estando os estudos hidrológicos e hidráulicos concluídos, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções a serem propostas para solucionar os problemas do sistema de microdrenagem, seguindo a prioridade das obras.

c) Ação **D1.2.3:** Implantação das obras de microdrenagem.

Responsáveis: PMST (SEMOIE) e Federal.

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST, Estadual e Federal.

Os elementos de microdrenagem consideram as readequações/implantações de seções de bueiros de travessias e galerias de águas pluviais (até 1,5m de diâmetro), bem como o sistema composto por guias, sarjetas e bocas-de-lobo.

O custo levantado considerou a necessidade de intervenção em diversos pontos do município, ainda a serem cadastrados e, portanto, trata-se apenas de uma estimativa preliminar.

7.4 COMPONENTE D2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

7.4.1 Subcomponente D2.1: Elaboração de estudos técnicos.

a) Ação D2.1.1: Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem.

Responsáveis: PMST (SEMOIE).

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fontes de recursos: PMST.

O Modelo de Gestão para o Sistema de Drenagem tem como um dos seus objetivos nortear o município quanto às questões da estrutura administrativa municipal afetas a esse eixo do saneamento. Ainda, visa à busca da interdisciplinaridade, intersetorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas, a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de forma a promover um desenvolvimento urbano sustentável.

b) Ação D2.1.2: Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU.

Responsável: PMST (SEMOIE, SEPLAG, SEMMA, SEMUSP, AMMA)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

O PDDU é um documento normativo que estabelece mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionada com o escoamento das águas pluviais. Tem o objetivo de compatibilizar a ocupação e a infraestrutura, buscando o seu convívio harmonioso com os eventos críticos de chuva.

c) Ação D2.1.3: Elaboração do manual de emergências e contingências.

Responsáveis: PMST (Defesa Civil, SEMOIE, SEMMA e AMMA)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

O manual de emergências e contingências tem como objetivo orientar, definir e organizar as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do município, assim como apresentar informações sobre como o morador, em especial aquele que reside em áreas de risco, deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos.

Este assunto será abordado, em maior nível de detalhe nos produtos seguintes deste PMSB-ST, referente à Definição de Ações para Emergências e Contingências.

A definição da rede do sistema de monitoramento deverá ser contemplada nesse manual, contendo a definição dos equipamentos que serão utilizados, suas quantidades e localização no território municipal.

7.4.2 Subcomponente **D2.2:** Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem.

a) Ação **D2.2.1:** Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais.

Responsáveis: PMST (SEMOIE)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

O cadastro técnico do sistema de drenagem possibilitará, entre outras ações, o conhecimento do sistema existente e subsidiará a elaboração de futuros estudos e projetos.

b) Ação **D2.2.2:** Elaboração do Plano de Operação Manutenção do Sistema de Captação e Drenagem de Águas Pluviais – POMSCDAP.

Responsável: PMST (SEMOIE)

Prazo: Longo Prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

Em busca de uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, é fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem

realizadas, como o desassoreamento de cursos de água, a limpeza de bocas-de-lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

O plano de operação e manutenção do sistema de drenagem tem como objetivo evitar ações sem nenhum tipo de planejamento, visando à realização de ações preventivas e corretivas.

7.4.3 Subcomponente **D2.3:** Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais - POMSCDAP.

a) Ação **D2.3.1:** Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST, Estadual e Federal.

A aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem é necessária para estruturar a Secretaria de Obras e Infraestrutura, tornando possível a realização das atividades. A prefeitura já dispõe de equipamentos que podem também suprir a necessidade, tendo em vista o período de chuva ser curto e de pouca precipitação

b) Ação **D2.3.2:** Contratação de equipe de limpeza e manutenção ou terceirização do serviço de drenagem urbana.

Responsável: PMST (SEMUSP)

Prazo: Longo prazo.

Custos: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

Após a elaboração do POMSCDAP do município, estabelecida na Ação **D2.2.2**, o município precisa então estabelecer uma equipe para execução das ações previstas.

7.5 COMPONENTE **D3:** MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA.

O Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta consiste, basicamente, na implantação e manutenção de um sistema de prontidão composto de coleta e transmissão de informações

sobre as condições meteorológicas, climáticas e dos escoamentos fluviais em tempo real, recepção e processamento de informações e estabelecimento de programas preventivos.

Envolve a mobilização e organização de recursos humanos, infraestrutura e instrumentos tecnológicos, tendo por objetivos produzir e divulgar informações de interesse às entidades públicas de gestão territorial, proteção, organização e de defesa civil, face à iminência, ocorrência ou evolução de uma situação de risco para a comunidade, fornecendo os insumos necessários para o planejamento de ações e intervenções mitigadoras e/ou preventivas.

7.5.1 Subcomponente D3.1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta.

a) Ação **D3.1.1:** Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos.

Responsável: PMST (Defesa Civil).

Prazo: Longo prazo.

Custo: A ser definido pela PMST.

Fonte de recursos: PMST.

O município de Serra Talhada possui áreas consideradas propensas a influência de eventos críticos, bem como, devido à proximidade da área urbana da barragem de Serra Talhada, é necessário que seja realizado o monitoramento dos níveis deste reservatório para minorar as consequências do transbordamento da mesma por excesso de chuva ou pela não manutenção adequada dos seus equipamentos. Para atender esta ação, deve-se promover o treinamento e capacitação da equipe de defesa civil do município para atuar em conjunto com a Defesa Civil de Pernambuco no monitoramento.

7.6 CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES DO PROGRAMA DEDRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (D) DE SERRA TALHADA – PE.

No Quadro 59 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de drenagem e manejo das águas pluviais de Serra Talhada, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.



Quadro 59 - Síntese das Ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (D) de Serra Talhada - PE

Principais componentes e ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
D1: Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações	D1.1: Implantação de elementos de macrodrenagem	D1.1.1: Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	PMST (SMOI) e Comitê de Bacias Hidrográficas.	Longo	A ser definido	PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.
		D1.1.2: Contratação de projetos básicos e executivos	PMST (SMOI) e Comitê de Bacias Hidrográficas.	Longo	A ser definido	PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.
		D1.1.3: Implantação das obras de macrodrenagem	PMST (SMOI) e Federal	Longo	A ser definido	PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.
	D1.2: Implantação de elementos de microdrenagem	D1.2.1: Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	PMST (SMOI) e Federal	Longo	A ser definido	PMST, Comitê de Bacias Hidrográficas, Estadual e Federal.
		D1.2.2: Contratação de projetos básicos e executivos	PMST (SMOI) e Federal	Longo	A ser definido	PMST, Estadual e Federal.
		D1.2.3: Implantação das obras de microdrenagem	PMST (SMOI) e Federal	Longo	A ser definido	PMST, Estadual e Federal.
D2: Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.	D2.1: Elaboração de estudos técnicos.	D2.1.1: Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem	PMST (SMOI)	Longo	A ser definido	PMST
		D2.1.2: Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	PMST (SMOI, SEPLAG, SEMMA, EMUSP, AMMA)	Longo	A ser definido	PMST

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA

CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115

CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

		D2.1.3: Elaboração do manual de emergências e contingências	PMST (Defesa Civil, SEMOI, SEMMA e AMMA)	Curto	A ser definido pela PMST	PMST
D2.2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	D2.2.1: Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	PMST (SEMOI)	Longo	A ser definido	PMST	
	D2.2.2: Elaboração do Plano Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	PMST (SEMOI)	Longo	A ser definido	PMST	
D2.3: Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	D2.3.1: Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	PMST (SEMUISP)	Longo	A ser definido	PMST	
	D2.3.2: Contratação de equipe de limpeza e manutenção ou terceirização do serviço	PMST (SEMUISP)	Longo	A ser definido	PMST	
D3: Monitoramento, previsão e alerta	D3.1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta	D3.1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	PMST (Defesa Civil).	Longo	A ser definido	PMST

Fonte: PMST, 2025

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

8 PROGRAMA I: DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DE SERRA TALHADA – PE.

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico-institucionais da organização e da gestão como os aspectos administrativos, técnicos e econômico-financeiros da prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, para estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e para promoção de capacitação em saneamento.

Frequentemente, os recursos orçamentários dos municípios são escassos. Desta forma, um Fundo Municipal de Saneamento Básico pode ser um instrumento importante para auxiliar financeiramente a gestão dos serviços de saneamento.

O Fundo Municipal de Saneamento Básico tem, portanto, a missão de financiar as ações públicas de saneamento, em conformidade à Política e ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Suas fontes de recursos podem advir do próprio sistema tarifário dos serviços de saneamento, podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, podem advir dos convênios, acordos e contratos com entidades públicas ou privadas, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais. Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços.

No caso do Município de Serra Talhada - PE, uma fonte de recursos alternativos para o Fundo são os repasses que devem ser efetuados pela concessionária COMPESA, e seus respectivos rendimentos financeiros, referentes a uma porcentagem da receita bruta obtida a partir da exploração dos serviços de saneamento no município.

A instituição do Núcleo de Gestão do Saneamento deve prever que o mesmo será o responsável por elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a à apreciação prévia da administração municipal, antes que a mesma seja encaminhada para inclusão no Orçamento Municipal e no Plano Plurianual, na época e na forma determinadas em lei ou regulamento.



9 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias. As ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, preventivo e corretivamente, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam prever o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

9.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).

As ações para emergências e contingências previstas no PMSB-ST – Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra Talhada foram elaboradas conforme determinado na Lei Federal nº 11.445/2007.

 GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

As situações de emergências descritas neste documento são, em geral, acidentes nos sistemas de previsibilidade incerta ou ainda situações de vandalismo, que exigem ações corretivas de rápido encaminhamento. Já as de contingência são eventualidades que podem ser minimizadas mediante um planejamento preventivo de ações vinculadas à manutenção constante e à proteção de equipamentos.

As atividades antrópicas podem gerar impacto no sistema de abastecimento de água, como exemplo, ações de terraplanagem geram o desmatamento, movimentação de terra, possíveis deslizamentos, assoreamento de mananciais situados nos fundos de vale, posicionados a jusante do local da obra. As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos no abastecimento de água devido à alteração no volume de água, que pode ser reduzido drasticamente. São diversas as situações onde a quantidade e a qualidade da água para abastecimento acabam por ser comprometidas.

Atividades como agricultura, pecuária, habitações, a industrialização e o lançamento de esgoto sem tratamento podem impactar o meio ambiente, comprometendo a qualidade das águas dos mananciais. Como exemplo, pode ser citado a contaminação por agrotóxicos, por fertilizantes e por produtos químicos. As águas subterrâneas que servem como fonte alternativa de abastecimento, também podem ser contaminadas por essas fontes de poluição. Portanto, qualquer que seja a atividade ou a ação a ser desenvolvida em determinada localidade, deve-se prever um estudo de impacto ambiental e traçar-se um plano de controle para que o meio ambiente do entorno não seja comprometido.

Outro aspecto importante, de alteração da qualidade da água, se refere às doenças de veiculação hídrica que ocorrem pela contaminação da água de abastecimento por efluentes de origem sanitária. Essa contaminação pode acontecer devido vazamentos nas redes de esgoto, por ligações clandestinas de esgotos em redes de água pluvial, pelo solo contaminado por vazamentos de diversas origens, pelo seu lançamento in natura a céu aberto ou pela presença de fossas negras, cujos efluentes infiltram no solo desprotegido alcançando o lençol freático.

9.1.1 Plano para segurança das águas.

A falta de saneamento básico adequado em Serra Talhada implica em inúmeras consequências, dentre elas, a ocorrência de contaminação da população por epidemias por vetores resultantes dessa situação, trazendo consigo um grande risco ao bem-estar físico e

mental dos indivíduos. O Quadro 60 apresenta doenças relacionadas com o abastecimento de água e suas medidas de controle.

Quadro 60 – Doenças de veiculação hídrica.

Transmissão	Doença	Medidas de controle
Água	Côlera; Febre tifoide; Leptospirose; Giardíase; Amebiasse; Hepatite infecciosa; Diarreia aguda.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fornecer água em quantidade e qualidade para consumo humano; ✓ Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; ✓ Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas;
Falta de limpeza e higienização com a água	Escabiose; Pediculose (piolho); Tracoma; Conjuntivite bacteriana aguda; Salmonelose; Tricúriase Enterobiase; Ancilostomíase; Ascaridíase.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática; ✓ Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água; ✓ Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; ✓ Eliminar o aparecimento de criadouros com inspeção sistemática e medidas de controle (aterro e outros); ✓ Dar destinação adequada aos resíduos sólidos; ✓ Controlar vetores e hospedeiros intermediários.
Por vetores que se relacionam com a água	Malária; Dengue; Febre amarela; Filariose	
Associada à água	Esquistossomose	

Fonte: FUNASA,2010.

Segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) deve-se manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

I. Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;

II. Histórico das características das águas;

III. Características físicas do sistema;

IV. Práticas operacionais; e

V. Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

Dentre outras exigências tais como:

I. Responsável técnico habilitado nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano;

II. Processo de desinfecção ou cloração em toda água para consumo humano, fornecida coletivamente; e

III. Quando as águas forem provenientes de manancial superficial, deverão ser submetidas a processo de filtração.

A Portaria MS 2.914/2011 descreve ainda que compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população, identificando períodos e locais, sempre que houver:

I. Situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;

II. Interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;

III. Necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos a pressão negativa;

IV. Modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento; e

V. Situações que possam oferecer risco à saúde.

Além disso, deve garantir a qualidade da água em atendimento ao padrão de potabilidade vigente, em conformidade com padrão microbiológico, para substâncias químicas que representam risco à saúde, entre outros parâmetros dispostos nos Anexos e demais disposições desta Portaria.

No entanto, para garantir o acesso da população à água em quantidade e com qualidade, as seguintes metas deverão ser seguidas:

- ✓ Cumprimento da Portaria MS n° 2.914/2011;
- ✓ Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos utilizados para abastecimento público e consumo humano;
- ✓ Definir procedimentos para a avaliação sistemática e a eficácia dos serviços prestados;
- ✓ Promover a melhoria contínua do gerenciamento da prestação.

De acordo com o ministério da saúde, o gerenciamento da qualidade da água baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as

concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores. O Plano de Segurança da Água (PSA) é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano.

O PSA representa uma evolução do conceito sanitário e avaliações de vulnerabilidade, que incluem e envolve todo o sistema de abastecimento de água, por meio da organização e sistematização das práticas de gerenciamento aplicadas à água para consumo humano, pois o desenvolvimento de ferramentas metodológicas, com base em estudos de casos para a implementação do PSA no Brasil, constitui-se em um elemento facilitador para a implementação da portaria de potabilidade da água para consumo humano pelos responsáveis pelo controle de qualidade da água (nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água) e pela vigilância da qualidade da água para consumo humano.

Diante dessa perspectiva, o PSA deve ser elaborado pelo responsável pelo sistema, visando criar ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associadas aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas. É importante ressaltar que todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano para garantir a qualidade da água distribuída à população do município.

9.1.2 Planos para situações oriundas de acidentes nos sistemas.

Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição. As ações mitigadoras ou emergenciais terão que 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.

Portanto, as ações de contingência contemplam todas as hipóteses accidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgiem.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra,

materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de gestão, projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando a correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município de Serra Talhada foram identificados no Quadro 61 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 61 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Falta D'água Generalizada	Imundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Sinalizar e isolar a área; ✓ Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; ✓ Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e a população; ✓ 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.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; ✓ Sinalizar e isolar a área; ✓ Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; ✓ Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; ✓ Controlar a água disponível nos reservatórios; ✓ Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; ✓ Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; ✓ Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; ✓ Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; ✓ Comunicar à Polícia; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Executar reparo das instalações danificadas com urgência; ✓ Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Controlar a água disponível nos reservatórios; ✓ Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e a população; ✓ 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.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e a população; ✓ Communicar 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.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente a população; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente a população; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente a população; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; ✓ Communicar à polícia; ✓ Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; ✓ Reparar as instalações danificadas com urgência; ✓ Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Adaptado de CESAN (2014).

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Considerando, ainda, a crise hídrica no país e o fato de que os municípios do sertão Pernambucano em geral enfrentam problemas de seca com falta de água no verão devido ao clima e geologia do lugar, destacam-se as seguintes alternativas:

- ✓ Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;

✓ Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

✓ Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;

✓ Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

✓ Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos de água da região do sertão do São Francisco.

✓ Condução de estudos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos de água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.

✓ Elaboração do plano municipal de redução de risco.

9.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).

No Sistema de Esgotamento Sanitário, um dos principais motivos de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, 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. Sistemas de geração autônoma de energia elétricas também podem ser adotados para evitar a paralisação de uma estação elevatória devido a uma paralisação no fornecimento de energia.

Os principais procedimentos a serem adotados em caso de acidente podem ser listados como os apresentados abaixo:

- ✓ Identificar áreas com estrutura danificada;
- ✓ Identificar abrangência da área afetada;
- ✓ Identificar se há casos de contaminação; em caso afirmativo, encaminhar para órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

No Quadro 62 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Serra Talhada.

Quadro 62 – Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas e ações – SES.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA E/OU CONTINGÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES
1. 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; Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	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; Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
	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; Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
2. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de e	Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento 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; Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas c) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA E/OU CONTINGÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES
3. Paralisação accidental ou emergencial de ETE com extravasam 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; Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; 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.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; 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; Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	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
4. Paralisação accidental 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; Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; Acionar alimentação alternativa de energia; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; 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; Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
5. Vazamentos e contaminação de solo, curso hidrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar a Vigilância Sanitária; 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 ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA E/OU CONTINGÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Comunicar a Vigilância Sanitária; 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; Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras (Inadequadas) e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Comunicar a Vigilância Sanitária; 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; Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hidricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Adaptado de CESAN,2014.

9.2.1 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação do serviço de esgotamento sanitário e tarifas de contingência

9.2.1.1 Contexto institucional das responsabilidades.

Nas situações críticas da prestação do serviço de esgotamento sanitário, as responsabilidades devem envolver todos os níveis institucionais, como a seguir:

- ✓ **Prestadores:** é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste capítulo, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Ente Regulador;
- ✓ **Ente Regulador:** aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências;
- ✓ **Titular (executivo municipal):** através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

9.2.1.2 Regras gerais dos serviços de água e esgotos.

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

1. Situação de racionamento ou aumento temporário de água:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre o Prestador, o Regulador, as instituições, as autoridades e a Defesa Civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação à população;
- ✓ Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
- ✓ Dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento;
- ✓ Listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões;
- ✓ Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

9.3 COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PLANO, HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA.

As metas e os programas, projetos e ações do PMSB-ST de Serra Talhada, sobretudo quando relacionados a investimentos, foram consolidadas a partir de critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária conforme metodologia definida a partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico.

O desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico de Serra Talhada foi compatibilizado com as Políticas e Planos Nacional através da busca do cumprimento da Legislação, Normas e Resoluções vigentes.

Em termos de conteúdo, o Plano elaborado contem:

- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados dos estudos da fase de Prognóstico, que possam dar consequência às ações formuladas. Para todas as ações deve ser apresentada uma memória de cálculo incluindo seus principais componentes e respectivos valores, com a indicação explícita das fontes de referência utilizadas;

- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, compatibilizados com os planos de orçamento e com as metas estabelecidas;
- Análise da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços, em conformidade com as metas estabelecidas;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos, econômico/financeiros e administrativos necessários à execução das ações propostas.

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável de um município. Em Serra Talhada, as principais carências foram levantadas e discutidas na fase de diagnóstico dos sistemas que compõem o saneamento básico no município. Também dentro do PMSB-ST foram estimadas as demandas por serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Serra Talhada, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, visando estimar as ações necessárias para garantir a eficiência e a efetividade na prestação dos serviços públicos que envolvem o saneamento no município para os eixos de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Drenagem.

Quadro 63 – Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Abastecimento de Água.

CARÊNCIAS ATUAIS	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO (AÇÕES)
Escassez de água em alguns locais do município e em distritos, principalmente nos períodos secos.	Aumentar a rede de distribuição de água e ampliar a preservação individual e coletivas (barragens.)
Demora no atendimento a manutenção, principalmente em reparos de vazamentos.	Aperfeiçoar os serviços de manutenção principalmente relacionados a vazamentos na rede de água e agilidade no atendimento.
O município não possui plano de emergência e contingência da água para situações de acidentes naturais ou provocados por ação humana.	Implantar plano de emergência e contingência da água no município de Serra Talhada
Os servidores públicos não têm programa periódico de capacitação profissional.	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais
Perdas na rede de distribuição de água	Identificar os pontos de perdas na rede de distribuição de água
Falta de equipamentos (máquinas para execução de obras de água e ferramentas para uso na manutenção que facilitem e agilizem o serviço).	Adquirir novos equipamentos e ferramentas para o setor de manutenção responsável pelo abastecimento de água no município
Degradação de córregos e nascentes locais.	Revitalização e proteção de rios e nascentes locais.
Falta de controle social	Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços da COMPESA
Desperdício de água potável	Promover educação ambiental quanto ao uso racional da água
Indisponibilidade de demanda de água nos períodos secos	Transposição de água de outras bacias hidrográficas.
Demora no atendimento quanto às solicitações da população	Aprimorar os serviços de atendimento ao público.

Fonte: PMST, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Quadro 64 – Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Esgotamento Sanitário.

CARÊNCIAS ATUAIS	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO (AÇÕES)
Contaminação por esgotos dos mananciais do município.	Necessidade controle das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial e condução para a rede coletora para separadora absoluta dos esgotos coletados.
Carência de políticas de educação ambiental referente ao serviço de esgotamento sanitário.	Criação e implantação de programa de educação ambiental que vise o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações na rede de esgotamento sanitário.
Falta universalização do serviço de coleta e tratamento de esgoto	Construção de interceptores e ampliação de rede coletora de esgoto para os bairros e comunidades ainda não atendidos pela rede de esgoto
Falta de controle social	Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços
Sistema de coleta e tratamento de esgoto deficitário	Implantação e/ou complementação de sistema de coleta e tratamento de esgoto na sede e nos distritos e ampliação do sistema de rede de coleta.
Demora no serviço de manutenção, atendimento a solicitações de reparo de vazamentos e identificação de vazamentos.	Otimizar os serviços de manutenção do esgotamento sanitário, principalmente com relação a vazamentos.
Sistema de tratamento de esgoto em comunidades rurais não consegue atender as demandas, decorrendo em extravasamento das fossas e consequente contaminação de nascentes e córregos próximos.	Manutenção e limpeza das fossas existentes, readequação de sistema de tratamento de esgoto e revitalização de córregos e nascentes. Ação temporária até serem construídos os RAFA.

Fonte: PMAST, 2025.

Quadro 65 - Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Drenagem.

CARÊNCIAS ATUAIS	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO (AÇÕES)
Necessidade de aquisição de equipamentos para limpeza e manutenção das redes de drenagem	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana, garantindo a eficiência e a durabilidade dos componentes do sistema
Deficiência de cadastro das redes de drenagem e galerias pluviais	Fazer cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município
Falta de monitoramento dos locais com a existência de emissários finais das galerias pluviais	Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana, levando em consideração a conservação e a eficiência dos dissipadores
Deficiência na integração entre a prefeitura e a população usuária do sistema de drenagem	Criação de central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo e o objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.
Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço
Falta de microdrenagem em grande parte da cidade	Construção de 100% de microdrenagem no município (área urbana)

Fonte: PMST, 2025.

Quadro 66 – Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do Plano – Eixo Resíduos Sólidos.

CARÊNCIAS ATUAIS	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO (AÇÕES)
Recuperação das áreas	Programa de recuperação de áreas degradadas
Déficit na receita <i>per capita</i> em relação à receita arrecadada <i>per capita</i> nos serviços de manejo de RSU.	Realinhamento tarifário do IPTU, podendo utilizar como base os indicadores I006 e I011 do SNIS.

Fonte: PMST, 2025.

Prioridades foram consideradas preferencialmente os investimentos para a elaboração de projetos técnicos sem os quais os problemas estruturais não podem ser atacados, bem como medidas imediatas para a segurança no abastecimento de água atual. Assim, nos primeiros anos do Plano há uma concentração de esforços na contratação de estudos, projetos e planos que permitirão o alcance dos objetivos estabelecidos e uma atualização futura do Plano de Saneamento Básico em bases mais consistentes.

9.4 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS EMERGENCIAIS.

Os objetivos e metas emergenciais propostos neste Plano, no âmbito da prestação dos serviços dos quatro setores de saneamento básico, devem ser compatíveis com outros planos e possíveis planos setoriais e governamentais existentes e devem ser imediatamente inicializados para minorar os efeitos das ineficiências detectadas nos sistemas relacionados ao saneamento básico

A concretização das metas e objetivos emergenciais estabelecidos exige um direcionamento mais específico e detalhado das ações a serem empregadas. O desenvolvimento dos programas visa o atendimento das necessidades ou demandas da sociedade, contribuindo para a organização e hierarquização das demandas para seguimento dos objetivos e metas já estabelecidos.

**Quadro 67 - Componentes das ações emergenciais do Programa de Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada - PE.**

Principais componentes e ações emergenciais do Programa de Abastecimento de Água (A)						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
A1: Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.	A1.1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais.	A1.1.3: Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	COMPESA e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação continua)	A ser definido	COMPESA
	A1.2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas.	A1.2.3: Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	PMST (SMS, Vigilância Sanitária).	Emergencial (Ação continua)	Sem custos	Não se aplica

Fonte: PMST, 2025



Quadro 68 - Componentes das ações emergenciais do Programa de Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada - PE.

Principais componentes e ações emergenciais do Programa de Esgotamento Sanitário (E)						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
E2: Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário	E2.1: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário	E2.1.2: Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	COMPESA	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos	Não se aplica
	E2.3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário	E2.3.2: Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	COMPESA	Emergencial (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA
E3: Controle ambiental e recuperação dos cursos de água e regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	E3.1: Revitalização dos córregos e nascente	E3.1.1: Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	COMPESA e PMST (SEMARH)	Emergencial	A ser definida	COMPESA e PMST.
		E3.1.2: Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	COMPESA e PMST (AMMA).	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos – notificação com a fatura de água do COMPESA	Não se aplica
		E3.1.4: Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos de água	CIPOMA, COMPESA, PRH e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação contínua)	Custo embutido na manutenção - COMPESA	COMPESA
		E3.1.5: Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	COMPESA e PMST (SEMARH).	Emergencial (Ação contínua)	A ser definida	COMPESA e PMST
		E3.1.6: Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	COMPESA e PMST (AMMA).	Emergencial (Ação contínua)	Sem custos	Não se aplica

Fonte: PMST, 2025

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR



Quadro 69 - Componentes das ações emergenciais do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada - PE.

Principais componentes e ações emergenciais do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R)						
Componente	Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Fontes de recursos
R3: Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos.	R3.4: Gestão dos RSS	R3.4.2: Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	PMST (SMS).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
		R3.4.3: Capacitar os funcionários das unidades de saúde	PMST (SMS, SEMMA e AMMA).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
		R3.4.4: Cadastrar os geradores privados de RSS.	PMST (AMMA)	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
	R3.5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória.	R3.5.1: Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória.	PMST (AMMA)	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica
R4: Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos.	R4.1: Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas.	R4.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas.	PMST (SEMUSP, SEMMA e AMMA).	Emergencial (Ação continuada)	Sem custos	Não se aplica

Fonte: PMST, 2025

9.5 OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES.

9.5.1 Mecanismos para divulgação do PMSB-ST.

A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB-ST. Os processos de elaboração e execução do Plano devem ser democráticos, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços de saneamento prestados. Este fato vem ao encontro também dos princípios da transparência e do controle social. A Lei Federal nº 11.445/2007 assegura, em seu artigo 19, § 5º, a ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que as fundamentam.

As técnicas e mecanismos, que deverão ser implementados para que ocorra a divulgação do PMSB-ST, deverão estar focados em demonstrar o alcance dos objetivos e metas do Plano. Podem ser utilizados os indicadores deste estudo, após revistos, atualizados e discutidos sistematicamente. Ferramentas para divulgação do PMSB-ST:

- Elaboração e utilização de mapas georreferenciados demonstrando as obras de ampliação e a consequente melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de material de divulgação (folhetos, cartazes, folders) contendo o balanço anual do atendimento às metas do PMSB-ST;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações e metas relativas ao Plano;
- Realização de audiência pública anual para apresentação dos resultados e do desenvolvimento do Plano;
- Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal de Serra Talhada e da COMPESA de um *link* com informações.

Ressalta-se ainda a importância da divulgação dos resultados e metas do PMSB-ST alcançados ao longo do tempo, de forma a garantir o pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

9.5.2 Avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB-ST.

Será de responsabilidade dos membros do conselho municipal de saneamento a fiscalização, acompanhamento e avaliação.

O conselho deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB-ST, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam gradativamente atingidos.

A Prefeitura deverá disponibilizar os recursos materiais, tecnológicos e econômico financeiros, indispensáveis para a gestão do monitoramento, fiscalização e avaliação do plano, bem como da eficácia das ações programadas e dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

- Utilização dos indicadores do PMSB-ST, visando avaliar e monitorar os cenários atuais e futuros dos quatro eixos do saneamento no município. O uso dos indicadores permite a verificação dos sistemas de saneamento com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Os indicadores também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais;
- Elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento do PMSB-ST, com periodicidade anual. O relatório deverá conter: o acompanhamento de todos os indicadores, comparando sua evolução com a linha de base e o objetivo ainda a ser alcançado, o resumo das atividades realizadas de acordo com a programação do PMSB-ST, os avanços da implantação do PMSB-ST, a identificação de eventual variação existente, e por fim as medidas corretivas adotadas ou recomendadas. Os relatórios de acompanhamento deverão ser apresentados aos responsáveis pelo seu acompanhamento, conforme relatado anteriormente;
- Elaboração de relatórios periódicos de análise que apresentem cunho administrativo em relação ao progresso do PMSB-ST. Os relatórios de análise devem ser realizados com a periodicidade de uma vez a cada quatro anos, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. O

relatório deverá incluir análises referentes ao desempenho do PMSB-ST, comparando os fatores de sucesso e os de insucesso, também a identificação das restrições e imprevistos que afetam a execução do plano, suas causas e as medidas corretivas adotadas, e também eventuais novos delineamentos de metas e adequações operacionais. Os relatórios analíticos permitirão manter o foco de longo prazo do PMSB-ST ativo, permeando suas ações e objetivos para os demais setores da administração municipal. Devido ao seu caráter estratégico, recomenda-se que tais relatórios sejam devidamente publicados e disponibilizados à sociedade civil, podendo motivar fóruns e debates sobre os temas específicos que se façam pertinentes.

Considerando a situação de Serra Talhada, bem como a necessidade de revisão periódica do PMSB-ST (a cada quatro anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, um número maior de indicadores poderá efetivamente ser calculado com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em cada ponto do município.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento utilizem os indicadores essenciais identificados, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB-ST. Cabe destacar, ainda, que para esta utilização deve ser considerada a estrutura dos setores visando o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB-ST.

Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente. As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS. Além disso, cabe ressaltar que os

instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

9.5.3 Indicadores de desempenho do PMSB-ST.

9.5.3.1 Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo abastecimento de água.

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB-ST, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores definidos neste plano.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Eles também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

Quadro 70 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao Eixo Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de hidrometriação	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	(QLM / QLA) * 100	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	[VM / (VD - VS)] * 100	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de perdas de faturamento	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	{[(VAP+ VTI -VS) - VAF] / (VAP + VTI - VS)} * 100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Continuação do Quadro 70 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao Eixo Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Consumo médio de água por economia	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município.	Mensal	(VAC – VAT) / QEA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ economia	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Consumo médio per capita de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. De Água	L/hab./dia	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Volume de água disponibilizado por economia	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD / QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m³/mês/ economia	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de consumo de água	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAC / (VAP + VTI - VS)] * 100	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	(PUA /PUM) * 100	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento total de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	(PTA /PTM) * 100	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de micromedição relativo ao consumo	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	[VAM / (VAC - VATE)] * 100	VAM: Volume de Água Micromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	{[VAP + VTI - VS] - VAC} / (VAP + VTI - VS) * 100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: PMST, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Continuação do Quadro 70 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao Eixo Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de perdas por ligação	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água.	Mensal	$[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	L/dia/ligação	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de fluoretação de água	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	$[VF / (VAP + VTI)] * 100$	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado.	Mensal	$CTEE / (VAP + VTI)$	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	KWh/m³	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de qualidade da água tratada	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	$[NPP / NTP] * 100$	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Continuação do Quadro 70 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao Eixo Abastecimento de Água (A) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: PMST, 2025.

VAP – Volume de água produzido: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;

VTI – Volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;

VS – Volume de água de serviços: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado;

VF – Volume de água faturado: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

9.5.3.2 Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo esgotamento sanitário.

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB-ST, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

Quadro 71 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	[VEC / (VAC - VAE)] * 100	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	[VET / VEC] * 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido.	Semestral	[VET / (VAC - VAE)] * 100	VET: Volume de Esgoto Tratado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	[PUA / PUM] * 100	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	[PAE / PTM] * 100	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado.	Mensal	CTE / VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado	KWh/m³	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(DBO inicial - DBO final) / DBO inicial] * 100	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Continuação do Quadro 71 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Esgotamento Sanitário (E) de Serra Talhada – PE.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(CFC) / CIC] * 100$	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	$[QFP / QTA] * 100$	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	COMPESA	COMPESA
Extensão da rede de esgoto por ligação	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município.	Anual	$[ERC / NLT]$	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	COMPESA	COMPESA

Fonte: PMST, 2025.

9.5.3.3 Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo manejo de resíduos sólidos.

Os indicadores quanto ao atendimento com serviço de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana permitem uma avaliação, ao longo do período de execução do PMSB-ST, com relação à evolução do serviço de manejo de resíduos sólidos no município.

O cálculo e a análise de tais indicadores de desempenho proporcionam o direcionamento para a implantação de programas de incentivo à coleta seletiva e à destinação correta dos resíduos gerados, minimizando os impactos ambientais e exigindo uma grande mobilização de conscientização quanto a estes aspectos. Também geram informações referentes à coleta e ao destino adequado dos resíduos sólidos, que pode ser associado à saúde da população, pois o destino inadequado favorece a proliferação de vetores de doenças e pode contaminar o solo e os corpos hídricos.

Quadro 72 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	[EVU / ETV] * 100	EVU: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	[QRTA / QTRC] * 100	QRTA: Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados adequadamente QTRC: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total (RDO + RPU) coletada	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	[QTMR / QTC] * 100	QTMR: Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação a população urbana	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	[PAD / PU] * 100	PAD: População Atendida Declarada PU: População Urbana	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO e RPU em relação à quantidade coletada	Calcular a taxa de terceirização do serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos em relação à quantidade total de resíduos coletada.	Anual	QTE / QTC * 100	QTE: Quantidade Total Coletada por Empresas Contratadas QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	[QEC*1000] / PU	QEC: Quantidade Total de Empregados (Coletores + Motoristas) PU: População Urbana	Empregados/ 1000 habitantes	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Quantificar a massa coletada de resíduos domiciliares e públicos em relação à população atendida com serviço de coleta de resíduos	Semestral	QRC / PAD	QRC: Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletados PAD: População Atendida Declarada	Kg/habitante/dia	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	[QTRP / QTRD] * 100	QTRP: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Públicos QTRD: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

✉ GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Continuação do Quadro 72 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Massa de resíduos de serviços de saúde coletada per capita em relação a população urbana	Quantificar a massa coletada de resíduos de serviço da saúde em relação à população urbana	Anual	[QTRSS * 1000] / PU	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde PU: População Urbana	Kg/ 1000 habitantes/ dia	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	Calcular a taxa de resíduos do serviço de saúde coletada em relação à quantidade total de resíduos sólidos coletados.	Anual	[QTRSS / QTC] * 100	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de terceirização da extensão varrida	Calcular a taxa de terceirização da extensão de vias municipais contempladas com o serviço de varrição	Anual	[EVC / ETS] * 100	EVC: Extensão de Sarjeta Varrida por Empresas Contratadas ETS: Extensão Total de Sarjeta Varrida	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de varredores em relação a população urbana	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana.	Anual	[QTV * 1000] / PU	QTV: Quantidade Total de Varredores PU: População Urbana	Empregados/ 1000 habitantes	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	[NDL / NDM] * 100	NDL: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos NDM: Número Total de Domicílios no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDU / NTM] * 100	NDU: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na Área Urbana NTM: Número Total de Domicílios Urbanos no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios rurais atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDR / NTR] * 100	NDR: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na Área Rural NTR: Número Total de Domicílios da Área Rural no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Continuação do Quadro 72 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (R) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento do serviço de varrição	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	[ECV / ETV] * 100	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	[NDA / NDT] * 100	NDA: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na Área Urbana NDT: Número Total de Domicílios na Área Urbana	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: PMST, 2025

9.5.4 Indicadores de desempenho do PMSB-ST do eixo drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados neste Plano. Estes permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do referido eixo do saneamento básico municipal, assim como de problemas advindos da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões, e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.

Quadro 73 - Indicadores de Desempenho do PMSB-ST referentes ao eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (D) de Serra Talhada – PE.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	[PAD / PUM] * 100	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/ SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	[EGP / ETS] * 100	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m ² de área urbana do município.	Anual	[NTA / AUM]	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	Pontos de alagamento / km ²	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas sujeitas a alagamento	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	Anual	[EVA / ETS] * 100	EVA: Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	[NEF / NET] * 100	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: PMST, 2025.

9.5.5 Indicadores de Desempenho do PMSB-ST dos Setores Administrativo e Econômico-financeiro.

Para avaliação do desempenho dos setores administrativos e econômico-financeiros referente ao PMSB-ST, os indicadores devem gerar dados e informações essenciais para auxiliar a tomada de decisão e ainda avaliar a evolução dos setores com relação principalmente às despesas provindas da cobrança pelos serviços de saneamento e ao desempenho financeiro dos sistemas.

Quadro 74 - Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB-ST.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Despesa de exploração por economia de água	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE / QEA]	DE: Despesas de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R\$/ano/ economia	COMPESA/ SNIS	COMPESA
Despesa de exploração por economia de esgoto	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	[DE / QEE]	DE: Despesas de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R\$/ano/ economia	COMPESA/ SNIS	COMPESA
Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à população atendida.	Anual	[DT / PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R\$/ano/ habitante	Prefeitura Municipal/ IBGE	Prefeitura Municipal
Autossuficiência financeira com manejo de resíduos sólidos urbanos	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	[RA / DT] * 100	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de água	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	[ROA / DT] * 100	ROA: Receita Operacional Direta de água DT: Despesa Total com o serviço de água	Porcentagem (%)	COMPESA/ SNIS	COMPESA
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de esgoto	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	[ROE / DT] * 100	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com o serviço de esgoto	Porcentagem (%)	COMPESA/ SNIS	COMPESA

Fonte: PMST, 2025.

9.6 PROCEDIMENTOS E MECANISMOS PARA A COMPATIBILIZAÇÃO COM AS POLÍTICAS E OS PLANOS NACIONAL E ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.

A elaboração do PMSB-ST, em sua íntegra, levou em conta os diversos objetivos, diretrizes e ações sobre os temas relacionados ao saneamento abordados pela legislação vigente. As políticas públicas para a área de saneamento básico, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação de todo o conteúdo apresentado no PMSB-ST.

Entretanto, os planos e as políticas públicas, durante sua implementação, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou de fortes impactos na economia, devendo

as ações, metas e critérios de implementação do PMSB-ST serem revisados e adaptados às novas condições que surgirem devido à dinâmica das políticas e dos planos referentes à temática ambiental.

A compatibilização entre os planos é um processo bilateral. De maneira geral, estes são formulados em diferentes momentos, o que exige complementações de um ou de outro plano. São necessárias constantes verificações e atualizações das políticas e dos planos que possam exercer influência sobre o PMSB-ST, porque os mesmos, por sua própria natureza, não são estáticos.

9.7 ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.

9.7.1 Programas e fontes de financiamento.

Os esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil vêm se consolidando na última década através da concepção da Política Nacional do Saneamento Básico, marco regulatório instituído pela Lei Federal nº 11.445, de 2007. A expectativa de incremento do setor foi impulsionada, ainda, com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC 2 – Cidade Melhor apresenta para o País um investimento orçado em R\$ 33.100.000.000,00, entre os anos de 2011 e 2014, para prevenção em áreas de risco e saneamento (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico, que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes planos são importantes instrumentos para planejamento e avaliação da prestação dos serviços; para a utilização de tecnologias apropriadas; para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços.

Serra Talhada, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado).

Diante dessa necessidade, constata-se a obrigação da União, dos Estados membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mesmo não sendo a única.

Existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória. No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços:
 - Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; e
 - Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais, ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.
- **Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos):** na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contudo, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.
- **Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP):** as concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas

privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.

• **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** são recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

• **Proprietário do imóvel urbano:** esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

9.7.2 Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB-ST.

No governo federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico classificadas como ações diretas. O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem de águas pluviais e aos resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico em ações estruturais. As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e

manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamentos precários.

Quadro 75 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Programas Orçamentários			
Abastecimento de água potável	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades
Esgotamento sanitário	Infraestrutura hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	Ministério da Integração Nacional
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Resíduos sólidos urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	Ministério do Meio Ambiente
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Institucional	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	Ministério da Integração Nacional
Saneamento rural	Saneamento rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde/Funasa
Programas Não Orçamentários			
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para Todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos	Ministério das Cidades

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradão Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	Ministério do Meio Ambiente
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração Nacional
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	Ministério da Integração Nacional
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	Ministério das Cidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	Ministério das Cidades

Fonte: BRASIL, 2011

10 MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

A seguir, são apresentados o escopo dos serviços relacionados ao desenvolvimento e à implantação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura de Serra Talhada - PE.

10.1 ESCOPO DO PROJETO.

A condição atual das instituições ligadas à gestão do saneamento em Serra Talhada em relação à disponibilidade de dados e informações e a sua articulação para promoção de um Sistema de Informações em Saneamento aponta para a implantação de um Sistema de Informações simples, que possibilita, em um nível primário:

- (i) A reunião de todos os dados e informações disponíveis e a definição daqueles a serem incorporados ao sistema para a geração de indicadores;
- (ii) A reunião e organização dos indicadores a serem utilizados;
- (iii) A criação de uma estrutura perene de coleta, tratamento e organização dos dados para acompanhamento anual de sua evolução;
- (iv) A definição das atribuições de cada Secretaria da Prefeitura Municipal, ou órgão ligado à gestão do saneamento, para o gerenciamento do sistema.

A primeira etapa do sistema é parte integrante deste projeto, onde a Contratada deverá desenvolver e implantar um Sistema de Informações, com um conteúdo mínimo de funcionalidades, bem como o fornecimento de *hardware* e *software*, e treinamento.

A segunda etapa do sistema deverá ter seu conteúdo e funcionalidades estabelecidos pela Contratada, a partir das demandas identificadas, prevendo-se os prazos e recursos para sua implantação, sendo definido no Plano de Ampliação do Sistema.

Além disso, caberá à Contratada levantar e atualizar informações sobre os futuros usuários do sistema (número de funcionários da Prefeitura, qualificação, conhecimentos relacionados a banco de dados, população em geral, etc.) e infraestrutura física (incluindo computadores, softwares, sistemas, dados, indicadores, etc.) existente na Prefeitura e que deverão servir de base para a futura implementação e operação do sistema objeto deste TR.

Caberá ainda à Contratada, juntamente com instituições e pessoas ligadas à gestão do saneamento no município de Serra Talhada, avaliar a condição das Secretarias da Prefeitura Municipal e instituições ligadas à gestão do saneamento para gerenciar o sistema, o nível do pessoal a ser alocado para essa função, assim como o estabelecimento do nível hierárquico de acesso para a manutenção do sistema.

Essa avaliação vai ao encontro de uma das principais demandas em torno da implantação de um Sistema de Informações em Saneamento, a qual se dá no nível de promover uma maior articulação e interação entre os órgãos e Secretarias que gerenciam o saneamento no município.

Nesse sentido, torna-se primordial a promoção de ações de capacitação dos profissionais das instituições relacionadas ao saneamento, que estejam ou venham a estar disponíveis e capacitados para auxiliar com a coleta, o tratamento e a disponibilização de dados e informações referentes ao saneamento em Serra Talhada, para promoção de uma rede perene de intercâmbio, diálogo e fortalecimento do sistema de informações em saneamento municipal.

De posse do detalhamento da concepção do sistema acordado, a Contratada deverá propor solução de Sistema, adquirir todo o material necessário e implantar sistema que permita a integração, manutenção e atualização dos dados, informações e indicadores relacionados à gestão do saneamento em nível municipal.

A contratada deverá propor um sistema que comporte, em uma primeira etapa, o maior número possível de indicadores de saneamento que possa ser implantado, a partir das informações disponíveis e levantadas na fase de avaliação de infraestrutura. Nesse sentido, deve-se especificar a relação de todas as informações consideradas durante o carregamento da base de dados e indicadores disponíveis e que possam ser prontamente utilizados, que irão compor a primeira etapa do sistema.

A relação dos indicadores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos a serem levantados para a implantação no sistema, tanto em sua primeira etapa, quanto no processo de sua ampliação.

Quadro 76 – Indicadores de Abastecimento de Água do Sistema de Informações em Saneamento.

Indicadores Ambientais
Eficiência da remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO): [(DBO inicial – DBO final) / DBO inicial] x 100 - %
Indicadores de Saúde
Índice de internações por doenças de veiculação hídrica: N° registrado pelo município de casos de doenças de veiculação hídrica no ano de referência - N° de casos
Indicadores Financeiros
Índice de sustentabilidade Financeira - (Arrecadação própria com o sistema de esgotamento sanitário / Despesa total com o sistema de esgotamento sanitário) x 100 - %
Indicadores Operacionais
Índice de extravasamento de esgoto: N° de extravasamentos de esgotos registrados no ano / Extensão total do sistema de coleta - N°/km.ano
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário: Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário / Volume de esgoto coletado - KWh/m ³
Índice de esgotamento sanitário: população total atendida por rede coletora ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE]
Índice de tratamento de esgotos sanitários: população total atendida por ETE ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE]
Índice de atendimento das ETEs aos padrões de lançamento e do corpo receptor - DBO: n° de amostras de DBO em conformidade com as resoluções Conama 357/2005 e 430/2011 / n° de amostras de DBO realizadas – (%)
Indicadores de Geração
Índice de geração de resíduos sólidos domésticos per capita: Quantidade total de RSU gerados por dia / N° total de habitantes - Kg/hab/dia
Índice de geração de resíduos serviços de saúde (RSS) per capita: Quantidade total de RSS gerados/ Total de leitos do município - Kg/leito/dia
Índice de geração de resíduos sólidos inertes (RSI) e da construção civil (RCCI): Quantidade total de RSI e RCCI gerados / N° total de obras e indústrias - Kg/estabelecimento.dia
Indicadores de Acesso aos Serviços
Índice do serviço de varrição das vias: (Extensão (Km) de vias pavimentadas varridas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas %
Índice de satisfação de frequência de coleta: (População atendida com frequência adequada pelo serviço de coleta de RSD x 100) / População total do município - %
Indicadores de Atendimento às Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos
Índice de reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Inertes (RSI) e Resíduos da Construção Civil (RCCI): (Total de RSI e RCCI reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCCI coletados - %
Taxa de Inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município: (Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo município / Total de catadores no município) x 100 - %
Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem: (Total de resíduos comercializados pelas cooperativas / Total de resíduos encaminhados para a disposição final) x 100 - %

Índice de tratamento adequado dos RSU: Quantidade de RSU tratados / Quantidade Total de RSU gerados - %
Taxa de resíduos úmidos valorizados: (Total de resíduos valorizados x 100) / Total de resíduos coletados no município - %
Indicadores Financeiros
Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos - (Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100 - %
Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU: (Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100 - %
Custo unitário médio dos serviços de varrição: Despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ Extensão total de sarjeta varrida - R\$ / Km
Índice do custo do serviço de varrição: (Despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100 %
Indicadores Gerenciais
Índice de frequência de acidente de trabalho: (Número de acidentes com afastamento de mais de 15 dias / Homens horas trabalhadas) x 1.000.000 - N° acidentes / milhão de horas
Índice de desempenho da coleta de RSU - Aplicar a seguinte pontuação: Muito Bom - 10, Bom -8, Satisfatório – 6, Regular – 3, e: Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados; Resultado: 9 a 10 – Muito bom; 7 a 8 – Bom; 5 a 6 – Satisfatório; 2 a 4 – Regular; 0 a 1 – Insatisfatório.
Gasto por habitante ano: Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município - R\$ / habitante
Índice total do serviço de coleta regular: nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de domicílios (%)
Índice total do serviço de coleta seletiva: nº de domicílios atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios (%)
Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos (RSD): quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados (%)
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU): Quantidade de RSU tratados / Quantidade Total de RSU gerados (%)
Índice total do serviço de coleta seletiva (%)

Fonte: PMST, 2025.

Os Quadros 77 e 78 apresentam os indicadores de Drenagem Urbana, para, respectivamente, Microdrenagem e Macrodrrenagem do Município de Serra Talhada. Para obtenção das notas, cada indicador deverá ser avaliado conforme descrição constante nas referidos quadros. Os índices de institucionalização, cobertura, eficiência e gestão são o resultado da soma das notas dos seus respectivos indicadores, totalizando nota máxima de 2,50 cada. A soma dos quatro índices totaliza a nota máxima para cada sistema de drenagem (micro e macro), cujo valor é igual a 10,00.

Os indicadores referentes ao índice de institucionalização, por exemplo, receberão nota zero, caso inexistentes, ou nota 0,5, caso existentes.

Já as notas dos indicadores referentes aos índices de cobertura, eficiência e gestão serão obtidas de acordo com os cálculos apresentados nos quadros.

A soma dos quatro índices totaliza a nota final para a microdrenagem e para a macrodrenagem do município. A média das duas notas – (nota micro + nota macro) /2 –, com valor máximo igual a 10,00, representa a nota final para o sistema de drenagem como um todo.

Quadro 77 – Indicadores de Microdrenagem do Sistema de Informações em Saneamento.

INDICADORES		MICRODRENAGEM	VALOR	
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial;	0,5	0,5
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;	0,5	0,5
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;	0,5	0,5
	I4	Existência de monitoramento de chuva;	0,5	0,5
	I5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem;	0,5	0,5
COBERTURA	C1	Extensão total de ruas com serviço de microdrenagem, em Km (guias, sarjetas e bocas-de-lobo);	2,5 $\frac{C_1}{C_2}$	
	C2	Extensão total de ruas do Município (Km);		
EFICIÊNCIA	S1	Número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de vias, refluxo pelos PVs e Bls);	2,5 (1 - $\frac{S_1}{S_2}$)	
	S2	Número de dias com chuva no ano;		
GESTÃO	G1	Número de bocas-de-lobo limpas;	2,5 (1 - $\frac{G_1}{G_2}$)	
	G2	Total de bocas-de-lobo;		
	G3	Total de recursos gastos com microdrenagem;	1 - $\frac{G_3}{G_4}$	
	G4	Total alocado no orçamento anual para		

Fonte: PMST, 2025

Quadro 78 – Indicadores de Macrodrenagem do Sistema de Informações em Saneamento.

INDICADORES		MACRODRENAGEM	VALOR	
LOCALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem;	0,5	0,5
	I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana;	0,5	0,5
	I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias;	0,5	0,5
	I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	0,5	0,5
	I5	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem;	0,5	0,5
COBERTURA	C1	Extensão de intervenções na rede hidrica do município;	C = 2,5 C ₁ C ₂	
	C2	Extensão da rede hidrica do município;		
EFICIÊNCIA	S1	Número de dias com incidentes na rede de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc.);	S = 2,5 (1 - S ₁) S ₂	
	S2	Número de dias com chuva no ano;		
GESTÃO	G1	Total aplicado na limpeza de córregos/estruturas de macrodrenagem em geral;	2,5 (1 - G ₁) G ₂	
	G2	Total de recursos alocados para macrodrenagem;		

Fonte: PMST, 2025.

Deve-se realizar uma pesquisa e apresentar no APÊNDICE a relação de todas as bases cartográficas disponíveis e a relação de todos os indicadores que deverão ser incorporados no Sistema de Informações, com indicação de sua existência ou não.

Deve-se destacar que o Sistema deverá considerar as seguintes orientações e funcionalidades:

- O sistema de informação deverá conter um banco de dados relacional, em *software* a ser proposto pela Contratada e aprovado pela Prefeitura, de forma a facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço oferecido no município. A Contratada deverá propor a utilização de *softwares* com a melhor relação custo/benefício do mercado,

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

considerando as funcionalidades requeridas neste Termo de Referência e o ambiente tecnológico disponível na Prefeitura;

- O sistema deverá servir de ferramenta a múltiplos propósitos, dentre os quais se destacam:

- (i) Planejamento e execução de políticas públicas;
- (ii) Orientação da aplicação de recursos;
- (iii) Avaliação de desempenho dos serviços;
- (iv) Aperfeiçoamento da gestão;
- (v) Orientação de atividades regulatórias e de fiscalização;
- (vi) Contribuição para o controle social e
- (vii) Utilização de seus indicadores como referência para comparação e para medição de desempenho da política municipal de saneamento.

- O sistema deverá gerar indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes. Deve, ainda, ser capaz de subsidiar o atendimento dos objetivos e metas, a partir dos princípios estabelecidos no PMSB-ST;

- O sistema deverá se basear no Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SINISA), do Ministério das Cidades, sendo que, enquanto o SINISA não estiver desenvolvido e disponível, deverá ser utilizado como referência o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para os quatro componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana;

- O sistema deverá permitir:

- (i) A contínua alimentação e atualização do seu banco de dados e
- (ii) A edição e a construção de bases temáticas.

Após a implementação e homologação do sistema, deverá ser realizada a capacitação e treinamento de pessoal indicado pela Prefeitura, necessário para operar e manter o mesmo, sendo intrínseco a esse processo a elaboração e disponibilização de um Manual do Usuário para operação do Sistema.

A execução do treinamento e seu respectivo manual, a ser elaborado pela Contratada, deverá considerar as funções, as responsabilidades, o quantitativo e o perfil profissional dos recursos humanos da PMST necessários ao gerenciamento, operação e manutenção do Sistema.

Todo o material relacionado ao treinamento, o chamado “Manual do Usuário”, deverá ser disponibilizado pela contratada em meio impresso e digital.

Considerando todo dado, informação e indicador não incorporado ao sistema na primeira etapa, deverá ser elaborado um Plano de Ampliação do Sistema, detalhando de que forma seria possível a incorporação futura de tais dados no sistema, bem como quais são as necessidades de capacitação e aquisição de tecnologia ao longo do processo de ampliação.

Por fim, fica a Contratada obrigada a fornecer assistência técnica à Prefeitura para operacionalização do Sistema durante o prazo de seis meses após a implantação do mesmo.

Nos capítulos seguintes serão detalhadas as atividades necessárias para os serviços requeridos e seus respectivos produtos.

10.2 PRODUTOS E ATIVIDADES PREVISTAS.

10.2.1 Produto 01: Plano de Trabalho e Atualização da avaliação dos dados, infraestrutura e sistemas da Prefeitura.

a) **Plano de Trabalho:** O Plano de Trabalho deverá refletir o planejamento do processo de elaboração do Sistema de Informações, detalhando todas as atividades, os procedimentos metodológicos, o cronograma e os recursos humanos envolvidos. Deverá prever a consolidação do conteúdo acordado entre a Contratante e a Contratada, relacionado com os dados, informações e indicadores que irão compor o sistema, assim como as funcionalidades a serem implementadas. Esta análise deverá levar em consideração os indicadores sugeridos no escopo do projeto.

Na fase de elaboração do Plano de Trabalho, a contratada deverá se reunir com a equipe técnica da Prefeitura para discutir sua metodologia de trabalho e estratégias de atuação, a fim de concluir a execução das etapas de trabalho de forma satisfatória. A definição do processo de elaboração do Sistema de Informações em Serra Talhada deverá, portanto, estar de acordo com as demandas e expectativas da Prefeitura Municipal.

b) **Atualização da avaliação dos dados, infraestrutura e sistemas da Prefeitura:** A atualização da avaliação dos dados, infraestrutura e sistema da Prefeitura constitui uma atualização e/ou levantamento dos seguintes tópicos:

Estrutura física disponível;

Sistemas e equipamentos em uso;

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

| RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

Análise das bases de dados disponíveis;
Recursos humanos envolvidos;
Demandas específicas por informações do saneamento;
Avaliação da rede disponível (velocidade, disponibilidade de pontos, etc.);
Esforço necessário para organização e estruturação do banco de dados;
Como fazer a migração de informações existentes para o banco de dados a ser proposto.

O resultado desta atividade é uma avaliação das condições da Prefeitura para absorver o sistema de informações em suas diversas fases.

10.2.2 Produto 02: Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema.

a) **Concepção do Sistema:** Nesta atividade a Contratada deverá consolidar o desenho do sistema, seus objetivos e funcionalidades, sendo, de fato, um complemento da avaliação efetuada na atividade anterior. O objetivo da atividade é verificar, juntamente com a Prefeitura, a adequação dos requisitos do sistema à realidade de recursos desta no momento da contratação e estabelecer diretrizes para a elaboração do projeto e implementação do sistema.

A concepção do sistema, naturalmente, deverá partir de um conteúdo mínimo que deve ser materializado em um banco de dados e na implantação de software. O banco de dados deverá conter as principais informações sobre os sistemas de informações que possuam dados sobre saneamento, Secretarias da Prefeitura ou outras instituições ligadas à gestão do saneamento em nível municipal, bem como outras informações gerais sobre o município, incluindo aquelas necessárias para a geração de indicadores.

A avaliação da situação do município permitirá à Contratada dimensionar o número de usuários, de equipamentos, bem como as funcionalidades a serem agregadas ao conteúdo mínimo, tanto no âmbito da presente contratação, quanto para ampliação futura (conforme Plano de Ampliação do Sistema).

b) **Projeto Lógico e Físico do Sistema:** O Projeto Lógico deverá contemplar o Modelo Conceitual e Lógico do sistema, considerando as orientações e funcionalidades anteriormente descritas e incorporadas na concepção do sistema. O modelo conceitual deverá demonstrar todas as relações entre as entidades, seus atributos e relacionamentos. O modelo lógico deverá

mostrar as ligações entre as tabelas de banco de dados, as chaves primárias, os componentes de cada uma, etc.

O Projeto Físico do sistema deverá incluir a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados (estrutura de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física), incluindo as especificações técnicas destes recursos e, em especial, do SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) proposto no Projeto Lógico. Neste projeto deverá estar detalhada a arquitetura do sistema, interfaces, sistema operacional e procedimentos relativos à manutenção e à liberação de acesso ao sistema pelos usuários.

Deverá incluir a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados (estrutura de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física), incluindo o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) proposto.

Para isso, deverá apresentar, no mínimo:

Especificação das estações servidoras compatíveis com as características do universo de informações (tipo, volume e tráfego) que deverão ser processadas;

- ✓ Especificação de estações de produção compatíveis para o desenvolvimento de produtos, sendo que uma dessas estações deverá ter capacidade para espelhamento das bases de dados residentes na estação servidora;
- ✓ Especificação de estações de manutenção e atualização das bases e bancos de dados;
- ✓ Especificação dos requisitos necessários à segurança e à proteção dos equipamentos e dados.

10.2.3 Produto 03: Especificação e Aquisição de *Hardware e Software*, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados e Indicadores.

a) *Especificação e Aquisição de Hardware e Software:* Com base no projeto físico do sistema, a Contratada deverá elaborar a especificação de todos os equipamentos, hardwares e softwares necessários para a implantação e operacionalização do sistema. A especificação deverá conter:

- Características principais do servidor de dados e das estações clientes: capacidade de processamento, capacidade de memória, dimensão do monitor, capacidade de armazenamento, entre outras;
 - *Software* necessário, indicando tipo e número de licenças;
 - Acessórios tais como impressoras, plotters e suas características;
 - Elementos para configuração e instalação de rede local, se necessário.

A especificação elaborada deverá ser aprovada pela Contratante antes de sua aquisição por parte da Contratada.

Após a aprovação da especificação elaborada, a Contratada deverá dar suporte à Prefeitura para a aquisição dos itens indicados, tanto na preparação dos documentos de aquisição, como no acompanhamento da entrega, instalação e configuração dos mesmos.

b) Implantação do Sistema: Entende-se como implantação do sistema o resultado do desenvolvimento do mesmo até o seu funcionamento em sua alocação física final. Esta atividade deverá ser acompanhada de relatório com resultado da fase de testes do sistema, onde conste a validação de cada funcionalidade, levando em consideração as especificações feitas na fase de projeto. Acompanhando a implantação do sistema, a Contratada deverá fornecer toda a documentação relativa ao mesmo, tais como manuais de operação, dicionário de dados, códigos fontes, etc. Também deverá ser apresentado relatório com os principais procedimentos e rotinas para operação e manutenção do sistema, contendo, pelo menos, os seguintes itens:

- Fontes e tipos de dados e informações incorporadas ao sistema;
- Procedimentos relativos à manutenção e à liberação de acesso ao sistema pelos usuários;
- Fluxo e rotina de coleta, armazenamento, distribuição e manutenção das informações;
- Procedimentos para produção das análises e saídas (impressões, gráficos, indicadores, etc.) de informações.

c) Carregamento do Banco de Dados e Indicadores: Nesta atividade deverão ser incorporados todos os dados, informações e indicadores que estejam disponíveis ao sistema. Deve-se destacar que toda padronização e ajustes necessários aos dados disponíveis deverão ser realizados por parte da Contratada. A incorporação das informações ao banco de dados

deverá ser precedida de análise das informações, triagem e consistência. A Contratada deverá produzir um relatório contendo a relação de todas as informações consideradas, com suas principais características, tais como fonte, data, formato original, forma de atualização, etc. O ANEXO deste documento apresenta uma relação de informações relacionadas aos serviços de saneamento e que poderão ser incorporadas ao sistema de informações.

Como parte integrante desta atividade, a Contratada deverá, a partir dos dados já carregados, efetuar a produção das análises e saídas do sistema, de modo a verificar a eficiência e adequação das funcionalidades previstas.

10.2.4 Produto 04: Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o sistema e Manual do Usuário.

a) *Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o sistema:* O processo de treinamento do pessoal da Prefeitura que operará e manterá o sistema deverá contemplar os seguintes itens:

- Organização de reuniões com profissionais de Secretarias da Prefeitura Municipal e instituições ligadas à gestão do saneamento para apresentação das características gerais do sistema e suas funcionalidades, demandas, etc.
- Previsão de procedimentos e rotinas necessários para a integração e troca de informações entre as diversas Secretarias e entidades relacionadas ao Saneamento;
- Treinamento na administração do sistema e seus componentes, tendo como público alvo as equipes de TI da Prefeitura e/ou responsáveis pela manutenção dos equipamentos e sistemas existentes;
- Treinamento na operação e atualização do sistema e banco de dados, tendo como público alvo os usuários do sistema e/ou profissionais relacionados ao saneamento, responsáveis pela coleta de dados, produção de informações, etc.

A contratada deverá elaborar um plano de capacitação, indicando carga horária, conteúdo, manual do usuário, e outros itens necessários para cada um dos itens, para aprovação da Prefeitura. Estima-se, para o treinamento prático, um total de 40 horas. Todos os materiais relativos ao treinamento, incluindo os certificados de participação com carga horária, deverão ser entregues em meio digital e impresso, em número igual à quantidade de participantes do treinamento.

b) Manual do Usuário: Acompanhando a implantação do sistema, a Contratada deverá fornecer toda a documentação relativa ao mesmo, que deverá constar em um Manual do Usuário, onde deverá ser apresentado relatório com os principais procedimentos e rotinas para operação e manutenção do sistema, contendo, pelo menos, os seguintes itens:

- Fontes e tipos de dados e informações incorporados ao sistema;
- Procedimentos relativos à manutenção e à liberação de acesso ao sistema pelos usuários;
- Fluxo e rotina de coleta, armazenamento, distribuição e manutenção das informações;
- Procedimentos para produção das análises e saídas (impressões, gráficos, indicadores, etc.) de informações.

10.2.5 Produto 05: Plano de Ampliação do Sistema.

Esta atividade envolve a elaboração de um Plano de Ampliação do Sistema de médio e longo prazo, considerando as informações e indicadores não incorporados ao sistema na primeira etapa, além de futuras manutenções e aprimoramentos necessários para manipulação desses dados.

Este Plano deverá detalhar, indicando prazos e recursos necessários:

- Informações e Indicadores a serem incorporadas ao sistema, com a identificação das fontes de informações, forma de obtenção, atualização, etc.
- Inclusão de novas funcionalidades, com base nas demandas da Prefeitura, indicando os dados necessários para sua implementação, resultados produzidos, etc.;
- Plano de capacitação de pessoal, envolvendo contratações, treinamentos, etc., com o objetivo de acompanhar a evolução do sistema.

10.2.6 Manutenção.

Na execução dos serviços especificados neste Termo de Referência fica a Contratada sujeita a prestar suporte técnico à Prefeitura na operacionalização do Sistema durante o prazo de seis meses após a implantação do mesmo, atuando na manutenção do sistema, devendo:

- Atender às equipes técnicas da Prefeitura, quando solicitada;
- Prestar manutenção e suporte técnico para operação do sistema;

- Prestar auxílio à Prefeitura para carregamento de novos dados, informações e indicadores no sistema, quando solicitado.

10.3 PRODUTOS E PRAZOS DE EXECUÇÃO.

O Quadro 80 apresenta os produtos esperados e prazos de entrega, tendo como referência a assinatura do contrato de prestação de serviço.

Quadro 79 – Produtos e Prazos de Entrega.

Produtos	Título	Prazo de Entrega
Produto 01	Plano de Trabalho e Atualização da Avaliação dos Dados, Infraestrutura e Sistemas da Prefeitura	30 Dias
Produto 02	Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema	60 Dias
Produto 03	Especificação e Aquisição de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados e Indicadores.	90 Dias
Produto 04	Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o sistema e Manual do Usuário	120 Dias
Produto 05	Plano de Ampliação do Sistema	150 Dias

Fonte: PMST, 2025.

Os serviços deverão ser executados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço pela Contratante, que deverá ocorrer até o 5º (quinto) dia útil contando da data de assinatura do contrato.

O prazo de execução dos serviços objeto da presente seleção será de 11 (onze) meses, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço. Ressalta-se que os prazos de entrega dos produtos totalizam, juntos, 150 dias de trabalho, sendo que durante os demais 180 dias, deverá a Contratada oferecer serviços de manutenção do Sistema de Informações à Prefeitura, sempre que solicitada, conforme especificado nas Atividades Previstas.

O Produto 01 corresponde ao Plano de Trabalho e Atualização da Avaliação dos Dados, Infraestrutura e Sistemas da Prefeitura.

O Produto 02 corresponde às ações previstas nas atividades de Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema.

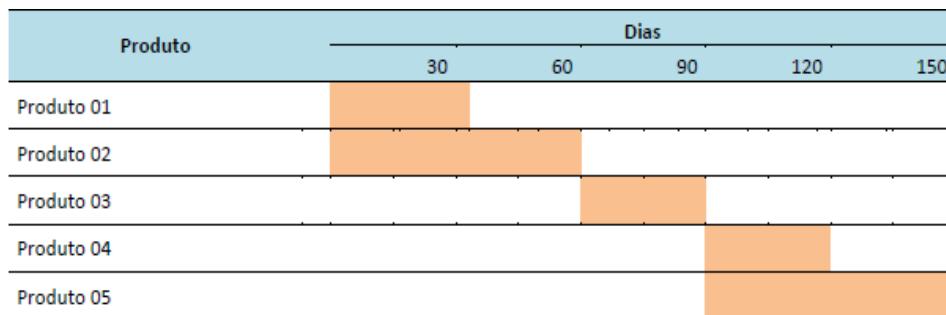
O Produto 03 se refere à Operacionalização do Sistema, que abarca as atividades de Especificação e Aquisição de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados e Indicadores.

O Produto 04 é o de Capacitação, o qual comporta o Treinamento do Pessoal necessário para Operação do Sistema e Manual do Usuário.

Por fim, o Produto 05 deve apresentar o Plano de Ampliação do Sistema.

O Quadro 80 apresenta o Cronograma de Entrega dos Produtos, proposto como modelo, para serem desenvolvidos pela Contratada.

Quadro 80 – Cronograma de Entrega dos Produtos.



Fonte: PMST, 2025.

10.4 ESTIMATIVA DE CUSTOS.

Para a estimativa dos custos para a execução das atividades previstas para a ação, pode ser seguidas as informações, contidas no modelo proposto no Quadro 82, com as devidas atualizações nos valores contidos no modelo sugerido

Quadro 81 – Estimativa de Custos.

ITEM		Total (R\$)	
EQUIPE	Tarifa horária	Horas	
Engenheiro	107,14	40	89.997,60
Profissional de T. I	71,43	40	60.001,20
Profissional de T. I	71,43	840	60.001,20
TOTAL MÃO DE OBRA		210.000,00	
Manutenção		20.142,96	
Equipamento, Hardware e Software		13.000,00	
Outras Despesas		23.014,30	
TOTAL GERAL		266.157,26	

Fonte: PMST, 2025.

GABINETEP@SERRATALHADA.PE.GOV.BR

RUA AGOSTINHO NUNES DE MAGALHÃES, 125, NOSSA SENHORA DA PENHA
CEP: 56.903-510 - CENTRO - SERRA TALHADA/PE - FONE: (87) 3831-1115
CNPJ: 10.282.945/0001-05 | WWW.SERRATALHADA.PE.GOV.BR

A estimativa de custos prevê a contratação de um Engenheiro e dois Profissionais de Tecnologia de Informação para a realização das atividades contempladas no presente Termo de Referência.

A previsão de custos também contemplou gastos com manutenção, sendo que, neste caso, para a estimativa de um gasto médio, foi estipulado o emprego de 32 horas de trabalho por mês, ao longo de seis meses, por um Profissional de Tecnologia da Informação, e 10 horas de trabalho por mês, ao longo de seis meses, por um Engenheiro.

Está previsto custo com a aquisição de Equipamentos, Hardware e Software por parte da Contratada, que corresponde à possível compra de Microcomputador, licenças de Pacote Office ou Softwares como MySQL ou Oracle e Impressora.

Por fim, parte da verba foi considerada tendo em vista outras despesas, como deslocamento, hospedagem e alimentação dos profissionais em atividades de campo e gastos com atividades de capacitação e treinamento, como impressão de manuais e demais custos.

10.5 COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA.

A equipe técnica deverá ser formada por três profissionais, sendo um Engenheiro e dois Profissionais de Tecnologia da Informação. A seguir são apresentados os requisitos mínimos para a formação da equipe técnica:

- a) Coordenador: Engenheiro, com experiência comprovada em projetos na área de saneamento.
- b) Dois Consultores Analistas de Sistemas: Graduados em ciências da computação ou tecnologia da informação, com experiência comprovada em gestão de sistemas de informações e desenvolvimento e manipulação de banco de dados.

10.6 FORMA DE PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados por produto elaborado e entregue, sempre após a sua aprovação pela Prefeitura. Os percentuais relativos a cada produto são apresentados na Quadro 82.

Quadro 82 – Percentuais de Pagamento Relativos a Cada Produto.

Produtos	Título	Valor em (%) do Contrato	Valor Acumulado (%)
Produto 01	Plano de Trabalho e Atualização da Avaliação dos Dados, Infraestrutura e Sistemas da Prefeitura	10,0%	10,0%
Produto 02	Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema	20,0%	30,0%
Produto 03	Especificação e Aquisição de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados e Indicadores.	25,0%	55,0%
Produto 04	Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o sistema e Manual do Usuário	25,0%	80,0%
Produto 05	Plano de Ampliação do Sistema	14,5%	94,5%
Manutenção*		5,5%	100,0%

* O pagamento dos gastos referentes à manutenção deve ser efetuado ao final de cada mês em que o serviço for realizado, num total mensal de R\$2.350,00.

Fonte: PMST, 2025.

11 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS PARA OS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração deste produto teve como base fundamental os dispositivos preconizados na Lei Federal no 11.445/2007, que estabelece, no inciso VI do art. 9º, que o titular dos serviços deverá “estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento” (SINISA), que por sua vez deve estar em consonância com o Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (SNIRH) e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente (SINIMA).

Foram consideradas as seguintes diretrizes:

- O PMSB-ST de Serra Talhada como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB-ST de Serra Talhada como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB-ST de Serra Talhada dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos. A promoção de ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de sensibilização e conscientização da população deve ser realizada permanentemente;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB-ST de Serra Talhada;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico, assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB-ST de Serra Talhada, realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;

- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

11.1 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

O desenvolvimento dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática do Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra Talhada se dividiu nos seguintes itens:

- (i) Estruturação jurídico institucional;
- (ii) Mecanismos de monitoramento e avaliação;
- (iii) Mecanismos de divulgação;
- (iv) Mecanismos de representação da sociedade;
- (v) Orientações para revisão do Plano;
- (vi) Minutas de regulamento dos serviços de saneamento básico.

O primeiro item – “Estruturação Jurídico Institucional” – reitera as possíveis alternativas dentro da estrutura de operação de um sistema de saneamento básico, já comentadas nos Produtos anteriores deste PMSB-ST. A partir daí, relaciona a situação do município às ações propostas para melhoria do saneamento básico no aspecto jurídico-institucional.

A determinação dos mecanismos de monitoramento e avaliação se baseou nos mecanismos previstos nas ações elaboradas no Produto 4 que, por sua vez, estão de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/07. Sendo assim, foi proposta a implantação de um Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico (Produto 6), que permite o monitoramento do saneamento básico através dos indicadores propostos no Produto 4. Com isso, para realizar a avaliação foi proposta a elaboração de um Relatório de Avaliação Anual do PMSB-ST, que sintetiza todas as informações e as análises do acompanhamento da implantação das ações e programas propostos.

Para disponibilizar à população as informações obtidas através dos mecanismos de monitoramento e avaliação supracitados foram determinadas como mecanismos de divulgação: a publicação do Relatório Avaliação Anual do PMSB-ST, a elaboração de uma versão simplificada do mesmo e a realização de um Seminário Público de Acompanhamento.

Baseado nos mecanismos de representação da sociedade, citados nos Produtos anteriores, o Conselho Municipal de Saneamento Básico será o principal agente na defesa dos interesses da população.

As etapas de monitoramento, avaliação e divulgação, além do controle social que se manifesta na realização dos seminários e de outros eventos de mobilização social, são interdependentes e essenciais para a revisão do PMSB-ST. Portanto, foram estabelecidas orientações para revisão do mesmo, através da análise de todas as informações obtidas no monitoramento e na avaliação, além das contribuições dos processos participativos. Estas orientações incluem a elaboração de uma Versão Preliminar de Revisão do PMSB-ST a ser discutida em Consulta Pública, que permitirá uma revisão democrática e participativa.

A Figura 131 ilustra as etapas e respectivos mecanismos estabelecidos neste documento.

Figura 131 – Fluxograma da metodologia adotada.



Fonte: COBRAPE, 2014.

11.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB-ST E DAS AÇÕES E MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.

11.2.1 Estruturação jurídico-Institucional.

Este item apresenta a estrutura básica para a operação de um sistema de saneamento básico, indicando as possíveis alternativas jurídico-institucionais, relacionando-as com a situação atual do município de Serra Talhada e as ações propostas para melhoria do saneamento básico neste aspecto.

A operação de um sistema de saneamento básico compreende as seguintes etapas:

- Planejamento;
- Execução;
- Regulação;
- Fiscalização;
- Monitoramento;
- Avaliação; e,
- Controle Social.

O **planejamento** do saneamento básico compreende a elaboração de estudos, programas e projetos voltados à implantação de infraestrutura e à realização de melhorias nos sistemas. De acordo com o disposto na Lei nº 11.445/07, que trata das diretrizes nacionais para o saneamento básico, a elaboração de planos de saneamento básico, que se insere na fase de planejamento, é de responsabilidade do titular dos serviços de saneamento básico, no caso, o próprio município. Ademais, o planejamento dos serviços de saneamento básico é uma atribuição indelegável, ou seja, deve ser realizada, exclusivamente, pelo titular dos serviços.

A **execução** dos serviços, que pode ser entendida como a prestação dos mesmos, ocorre das seguintes formas:

- **Direta:**
 - ✓ Centralizada: por meio de secretarias ou departamentos;
 - ✓ Descentralizada: através da criação de autarquias (Serviços Autônomos), fundações e empresas públicas.

▪ Indireta:

✓ Através de processo licitatório para a autorização, permissão ou concessão por meio das quais é delegada a prestação dos serviços a Empresas Privadas (Pessoa Jurídica) ou Consórcios de empresas. Nesta categoria se enquadram também as Parcerias Público-Privadas (PPPs), que são estabelecidas através de contrato administrativo de concessão, nas modalidades patrocinada ou administrativa.

▪ Gestão associada:

- ✓ Consórcio Público: entes da federação com interesse comum;
- ✓ Convênio de Cooperação: entre municípios, estado e união.

Já a **regulação** e a **fiscalização** dos serviços são de competência do titular (município); contudo, podem ser delegadas a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado. A regulação estabelece normas e procedimentos. Já a fiscalização garante o cumprimento destas normas e procedimentos. Ambas devem ser exercidas com independência e autonomia financeira, política e administrativa por corpo técnico qualificado.

O **monitoramento** tem por objetivo verificar o atendimento a padrões de qualidade pré-estabelecidos, e pode ser realizado tanto por órgãos municipais quanto estaduais, ou ainda, ser firmado convênio com institutos de pesquisa e universidades.

A **avaliação** compreende a análise da evolução da situação do saneamento básico mediante os mecanismos de acompanhamento, baseada no planejamento previamente estabelecido, e deve ser feita pela administração municipal, representada pelo órgão gestor do saneamento ou secretaria responsável, sempre considerando as contribuições de processos participativos e dos mecanismos de representação da sociedade.

O **controle social** se materializa pela atuação do Conselho Municipal, que representa a sociedade frente às questões pertinentes ao saneamento. Este importante elemento para a gestão democrática e participativa deve ser instituído por meio de lei municipal.

Conforme já abordado nas fases anteriores (Diagnóstico e Prognóstico), no caso de Serra Talhada, o planejamento é realizado pela Prefeitura, conforme estabelece a lei nacional de saneamento básico nº 11.445/07. Vale ressaltar que o planejamento na esfera local deve estar condizente com as políticas, planos e programas estaduais e federais que abordam questões pertinentes ao saneamento básico.

Atualmente, a COMPESA e a Prefeitura Municipal de Serra Talhada são os responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento do município: o primeiro nas questões de abastecimento de água e gestão do esgotamento sanitário na sede e distritos do município e, a segunda, na gestão da drenagem pluvial e dos resíduos sólidos.

Já a execução dos serviços está segmentada entre os quatro eixos do saneamento básico. A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela COMPESA na sede e demais distritos do município que possuem sistema coletivo de abastecimento. Os serviços de esgotamento sanitário, embora haja um contrato firmado pela Prefeitura com a COMPESA, vem sendo realizado precariamente pela Prefeitura na sede municipal, onde há a instalação das estruturas rede coletora, interceptores e ETE, nos demais distritos a gestão dos esgotos se dá de maneira individual, por meio da instalação de fossas rudimentares ou sépticas.

No município de Serra Talhada, o serviço de coleta, remoção e transporte do resíduo sólido domiciliar (RSD), execução de poda, assim como as atividades que envolvem a limpeza pública são realizadas pela Prefeitura. Para a coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviços de Saúde a Prefeitura conta com os serviços de empresas terceirizadas.

A Prefeitura de Serra Talhada, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, é a responsável pelos serviços de drenagem do município.

Em relação à regulação dos serviços, em Serra Talhada tais atividades não são reguladas por nenhum órgão ou entidade. No Produto 4 deste PMSB-ST foi sugerida a ação “Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico” que indica as possibilidades para determinação do agente regulador e fiscalizador.

Para permitir o monitoramento e a avaliação adequada do saneamento básico no município, foi proposta a ação “Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico”, constante no Produto 4. Além disso, maiores detalhes deste sistema de informações estão relacionados no Produto 6, que trata do termo de referência para contratação de empresa para elaborar o mesmo. Outros mecanismos de monitoramento e avaliação, específicos ao acompanhamento da execução do Plano, serão abordados no Produto 7, nos itens a seguir.

Em relação ao controle social, foram propostas, entre as sugestões constantes do Produto 4, a ação “Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico” que prevê a incorporação de atividades de acompanhamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico, seja pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) ou pelo Conselho Municipal de Saúde (CMS). Também serão abordados, neste Produto 7, mecanismos de divulgação e de representação da sociedade, que fazem parte do controle social.

11.3 MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.

Uma das etapas mais importantes na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico compreende o monitoramento e a avaliação da execução das ações e programas propostos.

Nas fases anteriores foram estabelecidos objetivos e metas a serem atingidos por meio das ações e programas propostos que, por sua vez, são baseados na situação em que se encontra o saneamento básico do município, apresentada na fase de Diagnóstico, e nas proposições de alternativas, elaboradas na fase de Prognóstico. Desta forma, o monitoramento do Plano permite avaliar se as ações e os programas propostos estão sendo eficazes no atingimento das metas e dos objetivos estabelecidos.

Sendo assim, para realizar o acompanhamento da execução das ações e programas propostos, entre outras atividades previstas no Plano, foram sugeridos alguns instrumentos de gestão. Entre os mesmos, destaca-se o Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico, conforme estabelece a ação “Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico” – Programas, Projetos e Ações” deste PMSB-ST.

O Sistema de Informações apresenta uma série de indicadores, imprescindíveis para a mensuração dos avanços do PMSB-ST, que representam a situação dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Através da análise e acompanhamento da evolução destes indicadores é possível realizar uma avaliação do impacto das ações e programas propostos na melhoria da situação de cada setor e, consequentemente, na melhoria da qualidade de vida da população.

A relação de indicadores selecionados para o PMSB-ST é distribuída de acordo com seus respectivos setores:

▪ Água:

- ✓ Ab1. Índice de atendimento total;
- ✓ Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes;
- ✓ Ab3. Índice de regularidade;
- ✓ Ab4. Índice de Hidrometração;
- ✓ Ab5. Índice de perdas na distribuição.

▪ Esgoto:

- ✓ Es1. Índice de esgotamento sanitário (atendimento por coleta);
- ✓ Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários;
- ✓ Es3. Índice de extravasamento de esgoto;
- ✓ Es4. Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

▪ Resíduos:

- ✓ Rs1. Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Urbana;
- ✓ Rs2. Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Rural;
- ✓ Rs3. Índice total do serviço de coleta seletiva;
- ✓ Rs4. Índice de recuperação de resíduos recicláveis;
- ✓ Rs5. Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU);
- ✓ Rs6. Índice de atendimento do serviço de varrição.

▪ Drenagem:

- ✓ Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem;
- ✓ Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem.

▪ Financeiros:

- ✓ Fn1. Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ Fn2. Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

- Saúde:

- ✓ Sd1. Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica.

- Satisfação:

- ✓ St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água;
 - ✓ St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário;
 - ✓ St3. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos;
 - ✓ St4. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial.

Para estes indicadores foram estabelecidas metas físicas, para as quais foram estipulados prazos para atingir valores definidos através de uma análise sistêmica, considerando-se o horizonte temporal de implementação do PMSB-ST.

Além dos indicadores setoriais, o sistema apresenta outros indicadores que representam a qualidade dos serviços prestados indiretamente, tais como indicadores financeiros, de saúde e de satisfação da população.

A saúde da população está intimamente relacionada com o acesso aos serviços de saneamento básico. Já os indicadores financeiros buscam demonstrar se os recursos e investimentos destinados aos setores são suficientes para a ampliação e a manutenção da prestação dos serviços.

Além destes, outros indicadores foram estabelecidos, pois o Plano deve ser monitorado como um todo, e não apenas a prestação dos serviços. Para o acompanhamento dos aspectos institucionais foram estabelecidas metas com base em prazos para conclusão das ações propostas e em uma periodicidade mínima de realização das mesmas. Essas metas institucionais foram distribuídas de acordo com as seguintes categorias:

- **Planejamento:**

- ✓ Aprovar o PMSB-ST na forma de lei até o início do ano de 2026;
 - ✓ Compatibilizar o Plano Plurianual (PPA) e o Plano de Saneamento Básico do município;
 - ✓ Instituir um sistema de informações sobre os serviços de saneamento.

▪ Prestação:

- ✓ Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas;
- ✓ Auxiliar na revisão do PMSB-ST;
- ✓ Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização.

▪ Regulação e Fiscalização:

- ✓ Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB-ST.

Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários.

▪ Controle Social:

- Inclusão do Saneamento Básico na Política Interna do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiental (COMDEMA);
 - Disponibilizar para a população as informações sobre os serviços de saneamento;
 - Abertura de canais para atendimento e instrução aos usuários.

Para que este monitoramento possa resultar em uma avaliação bem executada do Plano é sugerida a formulação de um “Relatório de Avaliação Anual do PMSB-ST”, que deve ser elaborado pelo órgão de gestão do saneamento do município.

Para o caso do município de Serra Talhada está sendo proposto, neste Plano, a ação “Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico”, que estabelece a criação do referido órgão, vinculado às Secretarias de Meio Ambiente, que será responsável pela articulação, organização e sistematização de dados e informações referentes aos projetos, obras e ações de saneamento básico em seus quatro eixos.

O “Relatório de Avaliação Anual do PMSB-ST” deve relacionar todos os indicadores constantes no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, bem como sua evolução ao longo do tempo. Desta forma, é possível verificar os impactos das ações executadas, que se refletem na alteração dos valores dos indicadores propostos. Com isso, pode ser documentada no relatório a eficácia das ações propostas na solução dos problemas e limitações identificadas na fase de Diagnóstico.

Por outro lado, caso não estejam resultando em melhorias que possam ser refletidas nos indicadores, pode ser investigado se as ações não estão sendo eficazes ou se é necessária a elaboração ou incorporação de outros indicadores que possam mensurar os aspectos relacionados à ação em questão.

Apesar dos indicadores permitirem a mensuração dos impactos causados pelas ações executadas, nem toda ação poderá ser refletida na melhoria dos indicadores diretamente ou em um primeiro momento.

Algumas ações podem apenas possibilitar que sejam implementadas outras ações, cujos reflexos e impactos efetivamente resultarão em ampliação do acesso e qualidade dos serviços e que, consequentemente, podem refletir de maneira direta e imediata em alguns indicadores.

A maioria dessas ações trata-se de medidas não estruturais, relacionadas ao aperfeiçoamento da gestão do saneamento, à educação ambiental e à participação da população. Estas ações se prestam também a dar suporte político e gerencial para a sustentabilidade dos serviços. Desta maneira, os indicadores podem refletir os efeitos destas ações apenas no médio ou longo prazo, mesmo porque algumas dessas ações devem ser executadas de forma contínua ou periódica.

As ações estruturais refletem diretamente na melhoria dos indicadores selecionados. Para as ações que não se enquadram neste cenário foram propostas metas para prazos de conclusão.

Desta forma, para a avaliação de todas as ações previstas no PMSB-ST é sugerida a “Análise de Execução das Ações Propostas”, item que também deve constar no relatório em questão. Esta análise é um importante indicador, pois permite verificar a conformidade dos prazos estabelecidos para as ações.

As ações propostas, podendo as mesmas se enquadrar como atrasadas, prorrogadas, concluídas, em execução ou em conformidade com o prazo estabelecido. Para tal, sugere-se que as mesmas sejam relacionadas em forma de tabela, contendo, além da identificação do setor correspondente, as seguintes colunas: prazo, ação, situação e comentário. O quadro apresenta um modelo para elaboração da Análise de Execução das Ações Propostas.

Quadro 83 – Sugestão de tabela para Análise de Execução das Ações Propostas.

Prazos	Ações	Situação	Comentário
2026 a 2030	Modelo de ação	<ul style="list-style-type: none"> • Concluída • Em execução • Conforme o prazo • Atrasada • Prorrogada 	Descrever dificuldades ou entraves na execução das ações ou outras considerações importantes

Fonte: PMST, 2025.

Na análise de Execução das Ações Propostas - é a relação de dificuldades encontradas na execução das ações propostas. Com a identificação das dificuldades poderão ser propostas e analisadas soluções ou ações alternativas, ou ainda modificações, seja no cronograma ou nas próprias ações propostas.

Portanto, a “Análise de Execução das Ações Propostas” é item indispensável para que os gestores e responsáveis pela implementação do Plano tenham controle sobre a execução dos programas e ações. Cabe ressaltar que apesar de constar no relatório anual, esta ferramenta deve ser atualizada constantemente.

Para verificar qual é o impacto direto das ações na qualidade de vida da população também devem ser analisados, além dos indicadores de saúde, os relatórios de pesquisas de satisfação da população juntamente com as reclamações recebidas através dos canais de comunicação direta com a população, canais estes previstos na ação “Estruturação de Meios para a Comunicação Social” constante neste PMSB-ST. Estas informações também devem ser levadas em consideração na proposição de ações alternativas, modificações ou adequações em ações existentes.

As modificações ou ações alternativas devem ser analisadas em conjunto com a relação de ações pendentes ou atrasadas para que sejam hierarquizadas em função do seu grau de urgência ou prioridade. Isto possibilitará que, na revisão do PMSB-ST, sejam readequados os prazos estabelecidos para as ações propostas.

11.3.1 Mecanismos para a divulgação.

Para que seja assegurado à população o pleno conhecimento do andamento da execução das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico foram estabelecidos alguns mecanismos de divulgação: o Relatório de Avaliação Anual do PMSB-ST, a versão simplificada impressa do relatório e o Seminário Público de Acompanhamento do PMSB-ST.

O Relatório de Avaliação Anual do PMSB-ST, além de ser um mecanismo de avaliação, também é um dos mais importantes mecanismos de divulgação do Plano, uma vez que este relatório sintetiza todas as informações de acompanhamento da implementação das ações e programas propostos.

Esse Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser publicado com conteúdo integral no site da prefeitura em link de fácil acesso. A publicação deve ser amplamente divulgada nos principais meios de comunicação existentes no município.

Além disso, deve ser elaborada versão impressa para a prefeitura, e a distribuição de versões digitais gravadas em CD ou DVD para ser divulgada à população. Esta versão deve ser clara e objetiva e apresentar os principais resultados e dificuldades encontradas de maneira sucinta, ressaltando os aspectos mais relevantes. Além disso, deve ser elaborado com linguagem simples e acessível.

A realização de um “Seminário Público de Acompanhamento do PMSB-ST”, onde será apresentado o PMSB-ST. Desta forma, são garantidos à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações do Plano e de emitir sua opinião e discutir possíveis adequações ou melhorias.

Além dos mecanismos supracitados, a ação “Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB-ST/Serra Talhada”. Esta ação determina que os responsáveis pela gestão, gerenciamento e prestação dos serviços de saneamento básico, além dos órgãos atuantes em áreas relacionadas, mobilizem a população através de campanhas e/ou reuniões semestrais em cada uma das principais localidades municipais para a discussão do PMSB-ST, divulgando os elementos relevantes e fortalecendo a adequação do ente de controle social.

11.3.2 Mecanismos de representação da sociedade.

O principal agente na defesa dos interesses da população em relação aos serviços de saneamento é o Conselho Municipal de Saneamento Básico. O município de Serra Talhada já possui o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) e o Conselho Municipal de Saúde, sendo que um deles deverá ser reformulado, incorporando atribuições e ampliando sua esfera de atuação.

Por este ser indispensável para a representação dos interesses da sociedade em relação às questões pertinentes ao saneamento básico, a ação “Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico”, que indica todas as atividades necessárias para a reformulação do mesmo.

Foi determinado para esta ação um prazo emergencial (2019), pelo fato de se configurar como o principal elemento de controle social, que torna efetiva a participação da sociedade no planejamento da prestação dos serviços de saneamento básico. O Conselho deve estar instituído, com regimento interno estabelecido e estar em pleno funcionamento o mais rápido possível, para que possa acompanhar o processo de implementação das ações e programas propostos neste PMSB-ST.

Portanto, o Conselho deve estar ciente dos anseios e das necessidades da população, além de acompanhar de maneira assídua a implementação das ações e programas do PMSB-ST. Para isso, é importante que os membros do conselho mantenham articulações com a população, com os profissionais da administração municipal, inclusive os da Câmara Municipal. O Conselho deve analisar o PMSB-ST e questionar o que considerar pertinente, além de propor ou sugerir soluções e alternativas.

Pelo papel importante do Conselho na fiscalização e monitoramento da implementação do PMSB-ST, é conveniente que seus membros frequentem reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que permitam que os mesmos adquiram conhecimento técnico-científico referente às questões pertinentes ao saneamento básico.

Além da atuação permanente do Conselho como agente de representação da sociedade, o Seminário Público de Acompanhamento do PMSB-ST, citado no item anterior, é o mecanismo por meio do qual a sociedade pode se inteirar e manifestar diretamente a sua opinião a respeito da implementação das ações e programas do PMSB-ST.

A opinião e as sugestões da população são valiosas para complementar o Plano, pois são informações que não estão usualmente disponíveis em fontes de dados convencionais. Além disso, estas informações permitem realizar um mapeamento das localidades e bairros com maiores problemas, o que facilita o redirecionamento das atenções para os locais que necessitam de uma intervenção mais imediata.

11.3.3 Orientações para a revisão do plano.

O Plano deve ser atualizado pelo menos a cada 4 anos pelo órgão municipal de gestão do saneamento. Desta forma, devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do Plano, de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, seminários públicos de acompanhamento do PMSB-ST e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico. Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

O primeiro passo na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra Talhada consiste na realização da análise dos Relatórios de Avaliação Anual do PMSB-ST. A partir desta, o gestor terá uma visão abrangente da situação do saneamento no município.

Com isto, o gestor deve ponderar sobre as dificuldades encontradas e considerar as ações alternativas ou modificações, além de sugestões apresentadas e discutidas durante os Seminários Públicos de Acompanhamento do PMSB-ST. Desta forma, devem ser identificados os locais com maior urgência de intervenção e as ações a serem implementadas para a solução de problemas críticos.

Dentro dessa perspectiva, o gestor pode alterar os prazos estabelecidos, sempre visando a ampliação do acesso aos serviços.

De acordo com as considerações apresentadas, deve ser elaborada uma versão preliminar da revisão do PMSB-ST. Esta deverá ser apresentada em Consulta Pública, onde possam ser esclarecidas todas as dúvidas da população.

A Consulta Pública deve ser amplamente divulgada por meio dos principais meios de comunicação existentes no município, com antecedência mínima de duas semanas do evento.

O Conselho deve estar presente para representar a sociedade e, posteriormente, contestar ou aprovar o PMSB-ST. A partir daí, profissionais do Núcleo de Gestão do

Saneamento devem realizar as correções e ajustes finais, considerando as questões abordadas na Consulta Pública e elaborar a Versão Final da Revisão do PMSB-ST. Desta forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões, no setor de saneamento básico, seja mais democrática e participativa.

Preferencialmente, o PMSB-ST deve ser revisado em períodos coincidentes com o Plano Plurianual do município. Desta forma, os primeiros passos de uma nova gestão municipal são os de revisar o PMSB-ST junto com o PPA, reconhecendo a situação do saneamento no município e estabelecendo metas técnicas para atingir a universalização dos serviços adequados ao Plano Nacional de Saneamento Básico.

Também, devem ser previstos os recursos necessários para a revisão do Plano na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

12 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor saneamento apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes. O modelo institucional atual transferiu a terceiros os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, esta responsabilidade da COMPESA.

No contexto geral devem ser admitidas receitas a partir de tarifas decorrentes da prestação dos serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa sejam estes onerosos ou não.

É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico deverá ser estabelecida no planejamento da administração municipal a partir do PPA – Plano Plurianual.

O Plano Plurianual (PPA), estabelecido no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

O PPA, constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreende requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras destas derivadas e para as relativas aos programas de duração continuada.

Com finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs) e os Orçamentos Anuais (LOAs), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante o seu período de vigência.

Assim sendo, o PPA organiza as ações do município para um período de quatro anos, determinando uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

O PPA permite articular a instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, e também para a articulação dessas ações com a iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas de governo. Com este plano (PPA), o Governo Municipal se tornou obrigado a planejar todas

as suas ações e também seu orçamento anual de modo a não descumprir as diretrizes nele contidas.

Conforme a Constituição, sugere-se que a iniciativa privada desenvolva suas ações para as áreas abordadas pelo plano vigente.

Desta forma, o PMSB-ST deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

A seguir são apresentadas algumas possíveis fontes de recursos para os serviços de saneamento básico:

a) Recursos de tarifas compreendem os recursos decorrentes da efetiva cobrança pelos serviços prestados. A origem destes recursos está atrelada aos modelos institucionais para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas a administração municipal pode obter as receitas para implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A necessidade de sustentabilidade do PMSB-ST poderá resultar em revisão de tarifas, seja de seus valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, de forma a refletir as particularidades locais que permitem uma cobrança mais justa.

Incremento de valores às tarifas existentes com o propósito específico pode ser também uma ferramenta aplicável, de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

b) Recursos não onerosos Recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido” apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é muito remota em razão dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Contudo a articulação política e a disponibilidade de projetos executivos de engenharia alinhados às ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, podem ser diferenciais na obtenção de recursos não onerosos, os quais em algumas situações, acabam não sendo distribuídos por falta de documentação e planejamento adequado por parte dos interessados.

c) Recursos de Fundos Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Os recursos dos fundos poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

d) Fontes de Financiamento A obtenção de recursos onerosos pode se viabilizar através de convênios ou contratos e apresentam-se como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento.

As principais fontes de financiamento estão destacadas a seguir:

d.1) BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

d.2) A Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, tem a missão institucional compreendida em duas vertentes principais que vão se desenvolver mediante a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de Saneamento Ambiental e de Atenção Integral à Saúde Indígena. Como integrante do componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), atua em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, e priorizou cinco eixos de atuação, sendo: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico, Saneamento em

municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações complementares de saneamento.

A FUNASA financia obras que contemplem uma etapa útil por convênio como forma de beneficiar a população em curto espaço de tempo. Recursos da FUNASA podem ser obtidos também a partir de contratos não onerosos, mediante eventual disponibilidade de recursos em linhas específicas para esta modalidade, o que não tem sido comum, em razão das diretrizes do PAC. D.3. FGTS - Fundo de Garantia.

d.3) FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço Através da Caixa Econômica

Federal o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade, em geral, principalmente a de menor renda.

d.4) FAT - Fundo de Amparo ao trabalhador: O “site” do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura. Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

d.5) Fundos Internacionais de Investimento As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam com isso ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do tomador muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o International Bank for Reconstruction and Development (BIRD). Foi criado em 1945 e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a Associação Internacional de Desenvolvimento

(IDA), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo à promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas a melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento. Importante destacar que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os planos de saneamento básico.

De acordo com o decreto 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/07, são definidos critérios e condicionantes para alocação de recursos federais, a seguir destacados:

“Art. 55. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com os planos de saneamento básico e condicionados:

I - A observância do disposto nos arts. 9º, e seus incisos, 48 e 49 da Lei no 11.445, de 2007;

II - Ao alcance de índices mínimos de: a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços; e b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

III - À adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput; e

IV - À implementação eficaz de programa de redução de perdas de águas no sistema de abastecimento de água, sem prejuízo do acesso aos serviços pela população de baixa renda, quando os recursos forem dirigidos a sistemas de captação de água

§ 1º O atendimento ao disposto no caput e seus incisos é condição para qualquer entidade de direito público ou privado:

I - Receber transferências voluntárias da União destinadas a ações de saneamento básico;

II - Celebrar contrato, convênio ou outro instrumento congênero vinculado a ações de saneamento básico com órgãos ou entidades federais; e

III - acessar, para aplicação em ações de saneamento básico, recursos de fundos direta ou indiretamente sob o controle, gestão ou operação da União, em especial os recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT.

§ 2º A exigência prevista na alínea "a" do inciso II do caput não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.

§ 3º Os índices mínimos de desempenho do prestador previstos na alínea "a" do inciso II do caput, bem como os utilizados para aferição da adequada operação e manutenção de empreendimentos previstos no inciso III do caput deverão considerar aspectos característicos das respectivas regiões.

Seção II - Dos Recursos não Onerosos da União Art. 56.

Os recursos não onerosos da União, para subvenção de ações de saneamento básico promovidas pelos demais entes da Federação serão sempre transferidos para os Municípios, para o Distrito Federal, para os Estados ou para os consórcios públicos de que referidos entes participem.

§ 1º O disposto no caput não prejudicará que a União aplique recursos orçamentários em programas ou ações federais com o objetivo de prestar ou oferecer serviços de assistência técnica a outros entes da Federação.

§ 2º É vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal, salvo por prazo determinado em situações de iminente risco à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 3º Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem o atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a autossustentação econômico-financeira dos

serviços e às ações voltadas para a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e a outras populações tradicionais.

§ 4º Para efeitos do § 3º, a verificação da compatibilidade da capacidade de pagamento dos Municípios com a auto sustentação econômico financeira dos serviços será realizada mediante aplicação dos critérios estabelecidos no PNSB”.

Desde o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), de 1971, as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são:

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

Os recursos onerosos constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. São praticadas taxas de juros e outros encargos em valores bem atrativos, se comparados com outras opções de financiamento, como, por exemplo, capitais de terceiros ofertados no mercado nacional. Ademais, seus encargos totais são compatíveis com as taxas de retorno da maioria dos serviços de saneamento básico, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. As fontes não onerosas, por sua vez, não preveem retorno financeiro direto dos investimentos, uma vez que os beneficiários de tal recurso não necessitam ressarcir os cofres da União. É possível observar que este investimento, ou parte dele poderá vir a se constituir em forte ingresso financeiro de 2018 e 2019 no setor saneamento básico, se assim for a decisão dos poderes públicos municipais constituídos.

Destaca-se ainda, que no caso de aumento da taxa de resíduos sólidos, o tesouro municipal ficará desonerado anualmente do déficit ocasionado pela insuficiência de recursos



para cobrir os custos de operação e manutenção do sistema, podendo esse montante ser acrescido na rubrica municipal dos investimentos.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra Talhada – PE (**PMSB-ST**) constitui-se como uma ferramenta de planejamento fundamental para o desenvolvimento do setor de saneamento no município. Sua construção atende à obrigação legal prevista na Lei 11.445/2010.

Quanto ao Abastecimento de Água, trata-se da forma que se pretende organizar a oferta de água, visando atender a demanda estimada para o abastecimento de Serra Talhada para as próximas duas décadas. O estudo baseou-se nos dados da COMPESA e projetos que esta empresa encontra-se elaborando/implantando no município, visando suprir a demanda de água à população urbana e rural.

Para o estudo do sistema de esgotamento sanitário de Serra Talhada, foram consideradas as informações disponíveis na COMPESA e na PMST, documentos técnicos e dados coletados em campo. A análise do sistema existente envolveu a verificação dos coletores, interceptores e emissário final, e revelou a necessidade da melhoria dos equipamentos existentes, bem como a necessidade da implantação de novos equipamentos que supram a necessidade detectada na elaboração do PMSB-ST.

O diagnóstico de resíduos sólidos teve como base o PGIRS, desenvolvido pelo CIMPAJEU, onde são abordadas as informações da coleta e destinação dos resíduos, além de informações disponibilizadas pela PMST. O gerenciamento e destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é de responsabilidade obrigatória dos gerados e que devem apresentar aos órgãos competentes um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), normatizado pela Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC-1 de 29/06/1998.

O presente estudo propõe metas e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos no município de Serra Talhada para atingir as metas previstas neste PMSB-ST.