



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Fase 04 – Diretrizes e Proposições

TOMO III - Relatórios Diretrizes e Proposições

Município de Madre de Deus

Fevereiro/2024



0	26/02/24	Versão Final, conforme apontamentos de Oficina	MRS	MFT	LAADS
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE:		 			
EMPREENHIMENTO: PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR – SIHS					
ÁREA: SANEAMENTO					
TÍTULO: FASE 3 – DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES – RELATÓRIO DAS DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES DO MUNICÍPIO MADRE DE DEUS					
ELAB. MRS		VERIF. MFT		APROV. LAADS	
				R. TEC.: DdBS	
				CREA NO PR-70939/D	
CÓDIGO DOS DESCRITORES -- --			DATA 26/02/2024		Folha: 1
			de 95		
			NO DO DOCUMENTO: EGVS00411/00-80-RL-5106		
			REVISÃO 0		

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
ESPECIALIZADOS PARA
ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE
PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DA REGIÃO METROPOLITANA DE
SALVADOR (PES–RMS/BA)**

**FASE 3 - DIRETRIZES E
PROPOSIÇÕES**

**TOMO III - RELATÓRIO DAS
DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES DO
MUNICÍPIO DE MADRE DE DEUS**

REVISÃO 0

CONTRATO Nº 09/2020

FEVEREIRO/2024

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**Jerônimo Rodrigues**

Governador

Geraldo Junior

Vice-Governador

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**Larissa Gomes Moraes**

Secretária

Camila Medrado Totti

Chefe de Gabinete

Karla de Parracho e Melo

Diretora Geral

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO**Marcelo Menezes de Freitas**

Superintendente

Gestor do Contrato

Diretoria de Saneamento Urbano

Vitor Sena Bustani

Fiscal do Contrato

Diretoria de Saneamento Rural

Adriana Santos Rocha

Diretora

Anésio Miranda Fernandes

Coordenador de Abastecimento de Água

Raimundo de Freitas Neves

Coordenador da Execução do Contrato

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO – GAT

Anésio Miranda Fernandes
Silvio Roberto Magalhães Orrico
Raimundo Freitas Neves
Norma Lúcia Gomes Vilas Boas
José Moreira Filho

Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Engenheira Civil
Engenheiro Civil

Wladimir Viera Conceição
Fábio Freitas Alves
Vanessa Silva Pereira de Jesus

Engenheiro Sanitarista
Engenheiro Civil
Engenheira Sanitarista

José Ricardo Ramos da Cruz
Paulo Cesar Smith Freitas Filho
Normando Batista Santos Filho
Helder Guimarães Aragão

Luis Alberto Santos Sousa

Engenheiro Civil
Engenheiro Eletricista
Engenheiro Mecânico
Engenheiro de Tecnologia da
Informação
Engenheiro de Tecnologia da
Informação

CONSÓRCIO NOVA ENGEVIX/RK

COORDENAÇÃO GERAL

Wilson Vieira

GERÊNCIA DE PROJETOS

Yoshiaki Fujimori

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Rosa Silvia Cardoso Kitahara

COORDENAÇÃO SOCIAL

Alexandra De Nicola

TÉCNICAS SOCIAIS

Luzia Fernandes Marques de Souza

Sheila Panelli Telles

EQUIPE TÉCNICA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Alexandra De Nicola	Assistente Social
Daniela Reitermajer	Bióloga
Diego David Baptista De Souza	Engenheiro Civil
Edson Dantas da Silva	Engenheiro Civil
Edson Santos Gomes	Engenheiro Civil
Felipe Barreto Gomes	Engenheiro Civil
Glória Shirley Lautenschlager Sanches	Pedagoga
Felipe Piccinini da Silva	Engenheiro Sanitarista Ambiental
Fernando Da Silva Schmidt	Engenheiro Civil
Jorge Alberto Barbosa Gomes	Engenheiro Civil
Letícia Alessandra Avila dos Santos	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Elisa Broering	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Manuela Fernandes Teixeira	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Olímpio Antônio da Silva Neto	Engenheiro Civil
Quéfren Antônio Menés de Souza	Engenheiro Sanitarista Ambiental
Soraia de Cácia Alves Hohlemverger	Engenheira Sanitarista Ambiental

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	11
1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	12
2 - DESCRIÇÃO DAS OBRAS DA ALTERNATIVA SELECIONADA.....	13
2.1 - DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	16
2.1.1 - Coleta e transporte das contribuições de esgoto	16
2.1.2 - Tratamento e disposição final do efluente tratado.....	18
2.1.3 - Custo das Intervenções Propostas	18
2.2 - ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS NO SISTEMA EXISTENTE	21
3 - PLANO DE AÇÃO	23
3.1 - OBJETIVOS.....	23
3.2 - DIRETRIZES.....	23
3.3 - INTERVENÇÕES PROPOSTAS	24
3.3.1 - Intervenções estruturais	24
3.3.2 - Intervenções não estruturais	25
3.4 - HIERARQUIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS	64
3.4.1 - Análise Multicritério	64
3.4.2 - Identificação dos Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário	64
3.4.3 - Proposta dos Critérios para Análise dos Sistemas	65
3.4.4 - Atribuição de Pesos e Valores dos Critérios Adotados	68
3.4.5 - Análise dos Sistemas de Esgotamento Sanitário em função dos critérios	69
3.4.6 - Fluxograma e Cronograma de Investimentos	73
3.5 - INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS PRIORITÁRIAS.....	80
3.6 - RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	84
3.6.1 - Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	84
3.6.2 - Ordenamento Urbano.....	85
3.6.3 - Arranjo Institucional.....	85
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
5 - REFERÊNCIAS	88
6 - ANEXOS	91

Lista de Figuras

FIGURA 2.1 – Mapa da Alternativa Seleccionada do Município de Madre de Deus.....	14
FIGURA 2.2 - Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa Seleccionada	15
FIGURA 2.3 – Mapa das adaptações necessárias para as estruturas existentes	22
FIGURA 3.1 - Fluxograma da Alternativa Seleccionada	74
FIGURA 3.2-Hierarquização das intervenções não estruturais de acordo com a pontuação	84

Lista de Quadros

QUADRO 2.1 - Bacias de Esgotamento da Alternativa Selecionada do SES de Madre de Deus.....	13
QUADRO 2.2 – Quantitativo das unidades de coleta e transporte de esgoto a serem implantadas por SLE	17
QUADRO 2.3 – Quantitativo das unidades de tratamento e disposição de esgoto a serem implantadas por SLE	18
QUADRO 2.4 – Custo de implantação, operação e desapropriação separado por SLE	19
QUADRO 2.5 - Custos dos Planos e Ações Ambientais de Madre de Deus....	20
QUADRO 2.6 – Estações elevatórias de esgoto que serão ampliadas/projetadas	21
QUADRO 3.1 - Síntese das Intervenções Não Estruturais	27
QUADRO 3-2 – Padrões de lançamento em corpos hídricos receptores.....	35
QUADRO 3-3 – Critérios de Hierarquização para os Sistemas.....	65
QUADRO 3-4 – Critério de Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução	68
QUADRO 3-5 – Pontuação atribuída para o critério Impacto Ambiental	68
QUADRO 3-6 - Pontuação atribuída para o critério População Total.....	69
QUADRO 3.7 - Pontuação atribuída para o critério Custo per capita.....	69
QUADRO 3-8 - Pontuação atribuída para o critério de ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário	69
QUADRO 3.9 – Matriz de Pontuação Multicritérios	71
QUADRO 3-10 – Classificação final	72
QUADRO 3.11 - Cronograma de Investimentos 2024 - 2030	76
QUADRO 3.12 - Cronograma de Investimentos 2031 - 2037	77
QUADRO 3.13 - Cronograma de Investimentos 2038 - 2044	78
QUADRO 3.14 - Cronograma de Investimentos 2045 - 2051	79
QUADRO 3-15 – Matriz de pontuação das intervenções não estruturais	82

QUADRO 3-16 – Hierarquização das intervenções não estruturais 83

Lista de Abreviaturas e Siglas

APS – Autorização para Prestação de Serviço

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

OMS – Organização Mundial de Saúde

PARMS – Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara

PCS – Programa de Comunicação Social

PEA – Programa de Educação Ambiental

PES-RMS - Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

SEI Bahia – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica

SLE – Sistema Local de Esgotamento

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

RPGA – Região de Planejamento e Gestão das Águas

ZA – Zona de Abastecimento

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui parte do objeto do Termo de Contrato nº009/2020 firmado entre o Governo do Estado da Bahia, através da Secretária de Infraestrutura Hídrica e Saneamento e o Consórcio Nova Engevix-RK Engenharia, representado pelas empresas Nova Engevix Engenharia e Projetos SA e RK Engenharia e Consultoria Ltda. O objeto é a Contratação do Serviço de Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador. O contrato teve data da assinatura em 15 de outubro de 2020 e foi iniciado a partir da Autorização para Prestação de Serviço – APS.

O Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador se configura como um tema da maior relevância para o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das populações dos 13 (treze) municípios da Região Metropolitana de Salvador. Entre os municípios abrangidos por esse Contrato, estão:

- Camaçari;
- Candeias;
- Dias D'ávila;
- Itaparica;
- Lauro de Freitas;
- Madre de Deus;
- Mata de São João;
- Pojuca;
- Salvador;
- São Francisco do Conde;
- São Sebastião do Passé;
- Simões Filho; e
- Vera Cruz.

O objetivo geral da elaboração do PES-RMS é avaliar a situação de esgotamento sanitário da região, considerando as soluções atuais adotadas, incluindo a concepção atual dos sistemas de coleta, transporte, tratamento e destino final dos efluentes, ao nível de saturação urbanística das áreas, tendo em vista a otimização da infraestrutura existente, a adoção de tecnologias apropriadas quando da definição dos sistemas de tratamento, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis para o novo período de alcance do Plano. O PES-RMS possibilitará a indicação de soluções e o planejamento das ações para elaboração de novos estudos, projetos e implantação de sistemas; definição de novos critérios e parâmetros. Também buscará a integração das ações relativas à expansão dos sistemas, cooperando para a minimização de custos e maximização de benefícios; contribuir para estruturação física e social da área; e colaborar para a recuperação, manutenção e minimização dos impactos negativos causados ao meio ambiente, buscando medidas mitigadoras e/ou compensatória para os corpos hídricos.

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O relatório apresenta a versão consolidada dos trabalhos desenvolvidos, proporciona uma visão geral da prestação de serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município de Madre de Deus e expõe os elementos diretivos para a implantação e gestão de esgotamento sanitário da região da RMS, através de informações e ações necessárias para atingir a eficiência técnica econômica, social e ambiental previstas no horizonte de 25 anos.

Atualmente o município de Madre de Deus possui um Sistema Local de Esgotamento, composto por unidades de redes de coleta, estações de tratamento e disposições finais. O sistema é operado pela EMBASA e é identificado da seguinte forma:

- SLE Madre de Deus (Sede);

Visando a contribuição para o planejamento de ações, o presente relatório reapresenta a alternativa selecionada como a mais viável para os sistemas, determina as intervenções prioritárias e ações estratégicas para o desenvolvimento, visando à universalização dos serviços de saneamento básico. Nesse sentido, as diretrizes e proposições apresentadas para o município de Madre de Deus foram elaboradas com auxílio dos Estudos de Concepção e Viabilidade e Análise Ambiental Estratégica (AAE), elaborados anteriormente.

2 - DESCRIÇÃO DAS OBRAS DA ALTERNATIVA SELECIONADA

Conforme apresentado no Tomo II - Estudo de Concepção e Viabilidade para o município de Madre de Deus, dentre as três alternativas propostas para a universalização do atendimento do esgotamento sanitário foi eleita a alternativa 02. Esta alternativa leva em consideração o maior aproveitamento das unidades existentes e ampliação do sistema de coleta de esgoto no município. O prognóstico da alternativa selecionada do município de Madre de Deus compreende 02 SLEs:

- SLE Madre de Deus (Sede);
- SLE Ilha de Maria Guarda.

A alternativa selecionada é composta por 12 bacias de esgotamento sanitário, 11 estações elevatórias de esgoto e 02 Estações de Tratamento de Esgoto. Vale ressaltar que a Alternativa 02 proposta para o SES de Madre de Deus não apresenta como solução a implantação de coletores troncos e interceptores. O QUADRO 2.1 representa as bacias existentes e projetadas de acordo com o SLE que as pertencem. Para melhor entendimento do fluxo entre as bacias, a FIGURA 2.1 e FIGURA 2.2 ilustram a direção dos fluxos do escoamento do esgotamento sanitário proposto.

QUADRO 2.1 - Bacias de Esgotamento da Alternativa Selecionada do SES de Madre de Deus

SLE	Bacia de Esgotamento	Situação
SLE Madre de Deus (Sede)	Bacia Mirim	Existente
	Bacia Cais	Existente
	Bacia Leste I	Existente
	Bacia Leste II	Ampliada
	Bacia Marezinha	Existente
	Bacia Orla	Existente
	Bacia Quitéria	Ampliada
	Bacia - N. Quitéria	Ampliada
	Bacia - Cação	Existente
	Bacia – Cação II	Ampliada
SLE Ilha Maria Guarda	Bacia Ilha de Maria Guarda 01	Projetada
	Bacia Ilha de Maria Guarda 02	Projetada

Fonte: Consórcio (2023).

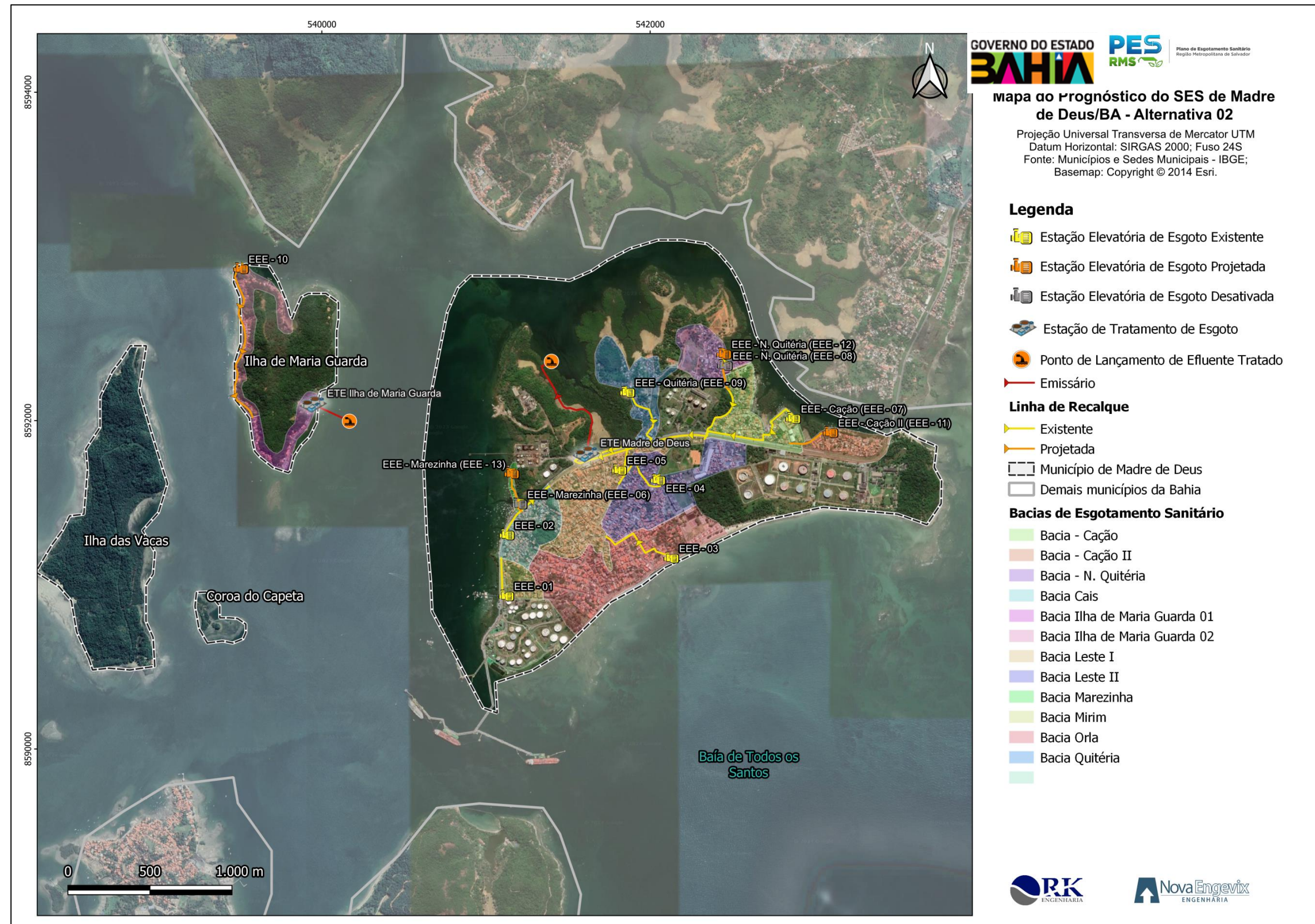
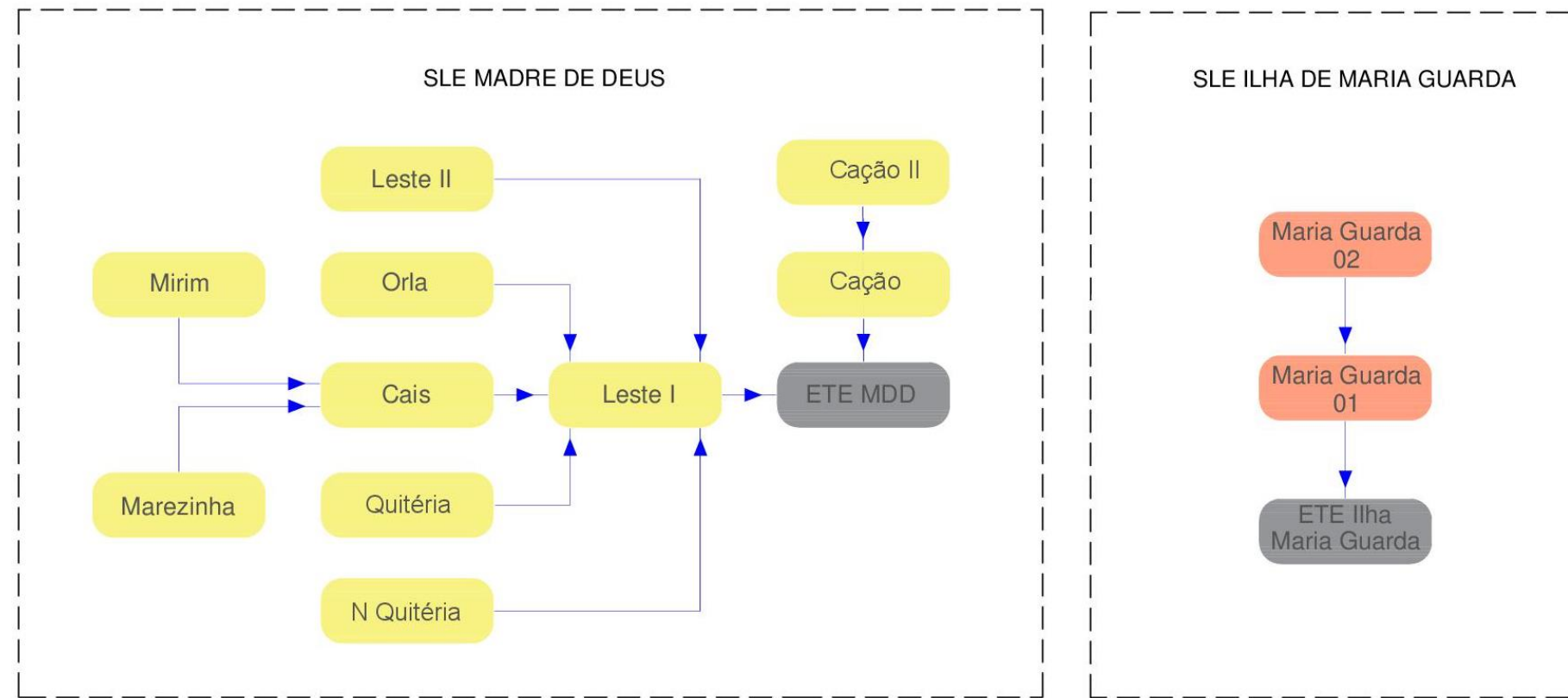


FIGURA 2.1 – Mapa da Alternativa Seleccionada do Município de Madre de Deus
Fonte: Consórcio (2023).



LEGENDA

→ Direção do escoamento

Bacias de esgotamento existentes

Bacias de esgotamento propostas

Delimitação dos Sistemas Locais de Esgotamento

Estação de Tratamento de Esgoto

DATA: JANEIRO/2024

FIGURA 2.2 - Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa Seleccionada

O SLE Madre de Deus (Sede) é composto por 10 bacias existentes e prevê a ampliação de quatro, sendo a Bacia Cação II proveniente da ampliação da Bacia Cação, prevendo a implantação de uma elevatória. Sua contribuição de esgoto é direcionada para a ETE Madre de Deus (existente).

O SLE Ilha Maria Guarda é um sistema projetado composto por 02 bacias de esgotamento e prevê a implantação da ETE Ilha da Maria Guarda, sendo esta uma ETE Fossa e Filtro.

Para as demais áreas ou bacias não contempladas, são sugeridas a manutenção da solução individual para o esgotamento. São consideradas soluções individuais de tratamento de esgoto:

- Caixa de gordura;
- Sumidouro;
- Tanque séptico;
- Filtro anaeróbio;
- Tanque de desinfecção.

2.1 - DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

2.1.1 - Coleta e transporte das contribuições de esgoto

As intervenções propostas para coleta e transporte de esgoto são compostas pela implantação de ligações prediais e assentamento de rede. Para as áreas sem condições de transportar o efluente por gravidade, foi proposta a construção de estações elevatórias de esgoto seguido de linhas de recalque. Para as bacias que não suportarão a vazão de fim de plano, está prevista a ampliação dos sistemas já existentes, seja pela ampliação de rede coletora ou pela ampliação da capacidade recalque das EEEs. O QUADRO 2.2 apresenta o quantitativo das unidades de transporte e coleta de esgoto a serem implantadas divididas por SLE.

QUADRO 2.2 – Quantitativo das unidades de coleta e transporte de esgoto a serem implantadas por SLE

Sistema Local de Esgotamento	Ligações a serem implantadas (un.)	Extensão de Rede (m)	Estação Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque (m)	Área desapropriada (EEE e LR) (m²)
SLE Madre de Deus (Sede)	846,00	37.239,24	10	4.910,50	180
SLE Ilha Maria da Guarda	1.703,00	4.234,16	1	1.009,34	60

Fonte: Consórcio (2023).

2.1.2 - Tratamento e disposição final do efluente tratado

As intervenções propostas para o tratamento e disposição final do efluente tratado são compostas pela implantação ou ampliação de Estações de Tratamento de Esgoto. A disposição final do efluente tratado é dada por um emissário que transporta o efluente para o corpo receptor, exceto para as ETES do tipo fossa filtro, em que a disposição do efluente ocorre por infiltração no solo. O QUADRO 2.3 apresenta o quantitativo das unidades de tratamento e disposição final do efluente tratado.

QUADRO 2.3 – Quantitativo das unidades de tratamento e disposição de esgoto a serem implantadas por SLE

Sistema Local de Esgotamento	Estação de Tratamento de Esgoto	Emissários (m)	Área desapropriada (ETEs) (m²)
SLE Madre de Deus (Sede)	ETE Madre de Deus (Existente)	730,38	-
SLE Ilha Maria Guarda	ETE Ilha de Maria Guarda (Existente)	241,40	2.202

Fonte: Consórcio (2023).

2.1.3 - Custo das Intervenções Propostas

2.1.3.1 Custo de Implantação

A partir do estudo de concepção e viabilidade, chegou-se a um valor de aproximadamente R\$ 52.178.114,52 para implantação e operação do sistema de esgotamento do município de Madre de Deus. O QUADRO 2.4 apresenta de forma separada por SLE os custos implantação, desapropriação e operação das unidades de compõem o sistema de esgotamento.

QUADRO 2.4 – Custo de implantação, operação e desapropriação separado por SLE

Sistema Local de Esgotamento	Custo de ligações	Custo de Rede	Custo de desapropriação, instalação e operação das EEE e LR	Custo de desapropriação ETES	Custo de instalação EEE	Custo de Operação ETE	Custo de Emissário
SLE Madre de Deus (Sede)	R\$ 1.511.541,43	R\$ 19.268.079,17	R\$ 5.368.223,35	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 77.943.076,30	-
SLE Ilha Maria Guarda	R\$ 961.240,30	R\$ 2.190.811,01	R\$ 742.964,19	R\$ 176.184,94	R\$ 36.614,10	R\$ 6.436.475,08	R\$ 124.901,51

Fonte: Consórcio (2023)

2.1.3.2 Custo dos Planos e Ações Ambientais

No QUADRO 2.5 - Custos dos Planos e Ações Ambientais de Madre de Deus são apresentados os custos referentes aos Planos e Ações Ambientais para o município de Madre de Deus. A análise foi realizada com base nas informações de custos referentes a janeiro de 2023 para o estado da Bahia. Os valores referentes aos profissionais foram extraídos da Tabela SINAPI (2023).

QUADRO 2.5 - Custos dos Planos e Ações Ambientais de Madre de Deus

Plano e Ação Ambiental	Especificações	Estimativa de Custo	Duração	Custo Total
Monitoramento Regular dos Corpos Hídricos Receptores	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia e Engenheiro Sanitarista e Ambiental	R\$ 166.618,60	30 anos (Bimestral)	R\$ 168.629,62
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 2.011,02		
Proposta para a Elaboração de Educação Ambiental	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia; Engenheiro Sanitarista e Ambiental e Psicóloga Social	R\$ 73.804,54	30 anos	R\$ 114.372,21
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 6.703,41		
Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia; Engenheiro Sanitarista e Ambiental e Agente Publicitário	R\$ 27.160,85		
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 6.703,41		
Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia e Engenheiro Sanitarista e Ambiental	R\$ 550.034,56	10 anos	R\$ 605.896,31
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 55.861,75		
Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia e Engenheiro Sanitarista e Ambiental	R\$ 450.759,07	10 meses	R\$ 451.652,85
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 893,79		
Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados	Equipe: Auxiliar Técnico / Assistente de Engenharia e Engenheiro Sanitarista e Ambiental	R\$ 45.880,27	4 meses	R\$ 46.103,72
	Insumos indiretos (material de escritório)	R\$ 223,45		

2.2 - ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS NO SISTEMA EXISTENTE

Com o objetivo de atender à demanda de coleta e tratamento de esgoto sanitário em todo o município de Madre de Deus, foram apresentadas alternativas para a implantação de novas unidades no sistema de esgotamento. Além da construção de novas unidades, prevê-se a ampliação das bacias de esgotamento.

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto para o município de Madre de Deus é composto por 06 bacias existente 4 bacias ampliadas e 02 bacias projetadas.

Para o SLE Madre de Deus (Sede), está prevista a ampliação da área de atendimento para as bacias Leste II, N Quitéria e Quitéria, além da Bacia Cação II que é resultado da ampliação da Bacia Cação. Também será necessária a ampliação das estações elevatórias de esgoto EEE-05, EEE-07 e EEE-09 existentes para suportar a vazão de fim de plano.

As EEEs que serão ampliadas devido ao déficit de vazão para fim de plano podem ser vistas no QUADRO 2.6. A localização das bacias e EEEs que serão ampliadas podem ser visualizadas pela FIGURA 2.3.

A EEE – 09, localizada na Bacia Quitéria, não foi visitada e não foram disponibilizadas informações técnicas e operacionais da unidade e, em virtude disto, supõem-se que se trata de uma unidade instalada recentemente.

QUADRO 2.6 – Estações elevatórias de esgoto que serão ampliadas/projetadas

Sistema Local de Esgotamento	Bacia	EEE	Vazão projetada (L/s)	Vazão existente (L/s)	Déficit da vazão (L/s)
SLE Madre de Deus	Bacia Leste I	EEE 05	70,65	60,00	-10,65
	Bacia Quitéria	EEE 09	7,88	*	*
	Bacia Cação	EEE 07	19,92	15,99	-3,93

Fonte: Consórcio (2023)

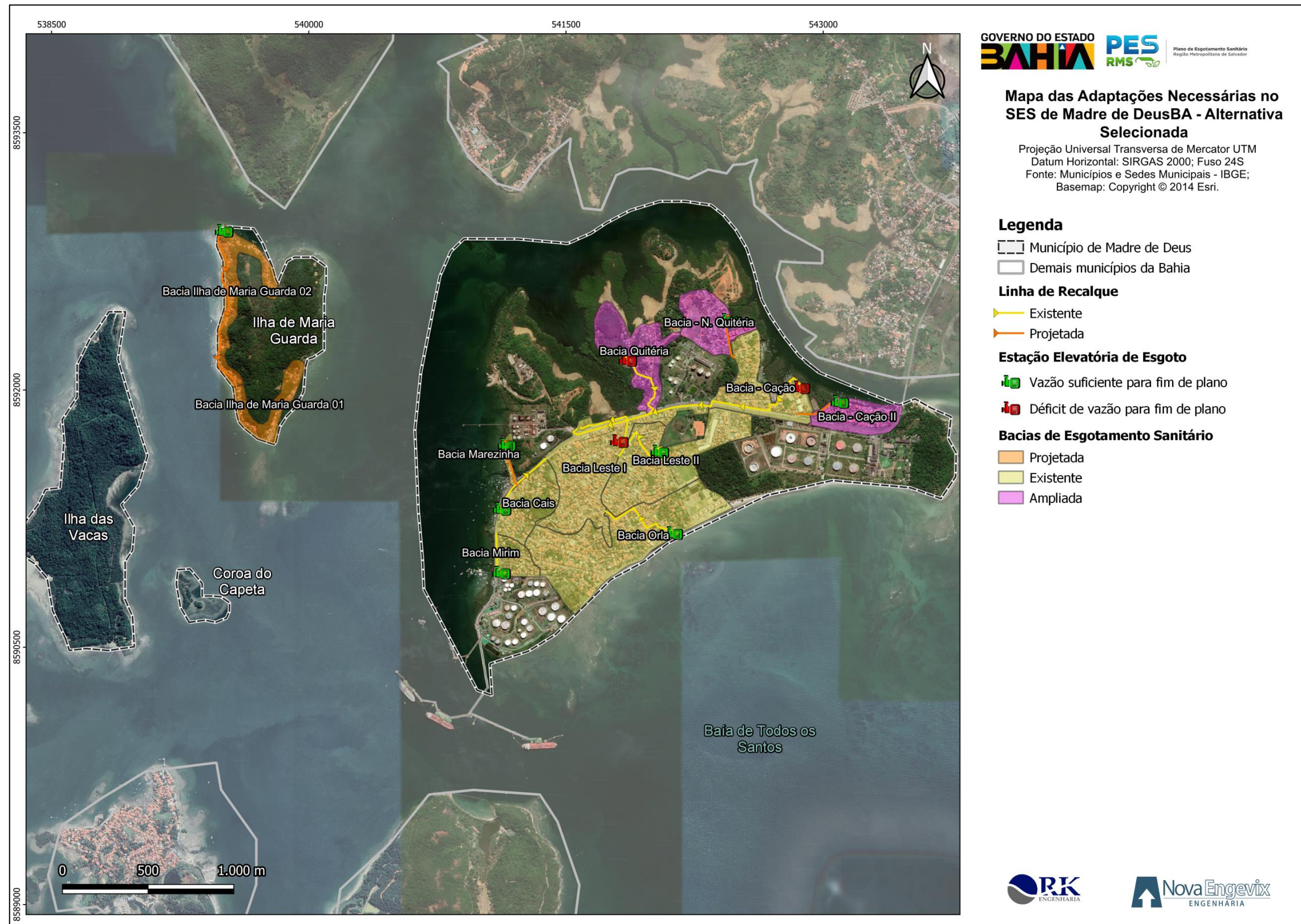


FIGURA 2.3 – Mapa das adaptações necessárias para as estruturas existentes
Fonte: Consórcio (2023).

3 - PLANO DE AÇÃO

O plano de ação dispõe de instrumentos que visam diminuir os impactos causados pela geração dos efluentes e dos custos energético. O plano de ação desenvolve um modelo de tomada de decisão que é definido a partir de uma abordagem multicritérios, hierarquizando as intervenções prioritárias a serem implementadas pela SIHS. São consideradas as condições técnicas e institucionais para garantir a qualidade, segurança e os instrumentos para a prestação dos serviços de SES à população, garantindo o envolvimento popular.

3.1 - OBJETIVOS

Os objetivos devem promover o desenvolvimento institucional da prestação dos serviços com qualidade gerencial, técnico e operacional. Valorizam a eficiência, sustentabilidade socioeconômica e ambiental utilizando tecnologias apropriadas. Nesse viés, através de planejamento, estudo técnico, econômico, social e ambiental tem-se como objetivos:

- Solucionar o déficit de tratamento, garantindo saúde e bem estar a toda população;
- Propiciar qualidade dos serviços de tratamento de esgoto aspirando à eficiência e eficácia;
- Viabilizar a qualidade dos corpos receptores proporcionando a recuperação e controle;
- Fomentar a colaboração dos moradores por meio da conscientização e informação para proteção do meio ambiente, especificamente os recursos hídricos;
- Proporcionar a gestão racional dos recursos hídricos, em função dos recursos disponíveis e do viés socioeconômico.

3.2 - DIRETRIZES

As diretrizes determinam alternativas tecnológicas aliadas a métodos, técnicas e processos de baixo custo, considerando as particularidades locais e regionais, sendo orientadas através da aplicação e incentivo ao desenvolvimento de Tecnologias Sociais conforme a realidade socioeconômica, ambiental e cultural. As seguintes diretrizes deverão nortear o desenvolvimento do plano de ação:

- Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento;
- Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;

- Melhorar a qualidade de vida da população, das condições ambientais e da saúde pública;
- Manter a sociedade engajada nas ações de sustentabilidade, saúde e governança, estimulando a sua participação permanente nos processos associados ao saneamento;
- Impulsionar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais e técnicas sustentáveis, respeitando o regionalismo, as particularidades e a cultura local.

3.3 - INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Através do diagnóstico elaborado no município de Madre de Deus, identificou-se um conjunto de intervenções com objetivo de solucionar os principais problemas de coleta, tratamento e disposição final de esgotamento, além de contemplar outras intervenções de natureza institucional, de gestão e de planejamento, que serão comandadas pelas entidades gerenciais existentes. As intervenções estruturais e não estruturais são descritas a seguir.

3.3.1 - Intervenções estruturais

As ações estruturais compreendem as intervenções de natureza física, relativas aos tradicionais investimentos em obras e serviços de engenharia voltada à implantação, adequação ou melhoria da infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário. Essas intervenções têm como objetivo solucionar ou minimizar problemas identificados nos municípios. Nesse sentido, as intervenções estruturais propostas são listadas a seguir:

- Ampliação do SLE Madre de Deus (Sede);
- Implantação do SLE Ilha Maria Guarda.

Conforme já apresentado no item 2.1 -, para que os sistemas de esgotamento no município de Madre de Deus atendam as demandas atuais e futuras, são necessárias ampliações das estruturas existentes e implantação de novos sistemas. A seguir, serão apresentadas as fichas resumo referente a intervenção acima proposta, criadas para orientar a companhia na execução das intervenções estruturais.

3.3.1.1 Ampliação do SLE Madre de Deus (Sede)

INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Ampliação do SLE Madre de Deus (Sede)
Diagnóstico:	O Sistema Local de Esgotamento Madre de Deus (Sede) é composto por 09 bacias de esgotamento, 09 estações elevatórias de esgoto, uma Estação de Tratamento de Esgoto e cerca de 13 km de extensão de rede coletora.

INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Medidas Estruturais:

Para o SLE Madre de Deus (Sede) está prevista a ampliação da área de atendimento das bacias Leste II, N Quitéria, Quitéria e Cação II, além da ampliação da Estação Elevatória da Bacia Leste I, Bacia Quitéria e Bacia Cação.

Ao final de plano o SLE Madre de Deus será composto 60 km de rede coletora de esgoto, 11 estações elevatórias de esgoto, aproximadamente 4,9 km de linha de recalque e pela ETE Madre de Deus que é do tipo Lodos Ativados e possui vazão de final de plano 40 L/s.

3.3.1.2 Implantação do SLE Ilha Maria Guarda

INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Intervenção:

Implantação do SLE Ilha Maria Guarda

Diagnóstico:

O SLE Ilha Maria Guarda é um sistema proposto que contempla as Bacias Ilha de Maria Guarda 01 e 02.

Medidas Estruturais:

Para o SLE Ilha Maria Guarda está prevista a implantação de 02 bacias de esgotamento, as quais são compostas por rede coletora, EEEs e linha de recalque.

Ao final de plano o SLE Ilha Maria Guarda será composto por 4,25 km de rede coletora de esgoto, uma estação elevatória de esgoto, aproximadamente 1,01 km de linha de recalque que encaminham seus efluentes para ETE Ilha Maria Guarda que é de porte pequeno e do tipo Fossa Filtro, com vazão nominal de 1,2 L/s, correspondente às 02 bacias atendidas.

3.3.2 - Intervenções não estruturais

Visando a melhoria dos serviços prestados por meio de um Plano de Ações, foram consideradas intervenções que não envolvem modificações do meio físico, porém, são fundamentais para a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário do município de Madre de Deus.

Ações não estruturais são definidas como ações fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Visam à gestão e o planejamento estratégico, através de ações como a elaboração de planos setoriais de saneamento básico e ou a integração desses planos setoriais ao plano diretor e ao plano municipal de saneamento básico já existente no município, por meio de ferramentas como a formulação de instrumentos legais e normatizações técnicas, a capacitação técnica e a criação de instrumentos de regulação e de gestão.

Além dos programas citados abaixo, salienta-se a importância da construção de uma Coordenadoria de Saneamento na Prefeitura Municipal da cidade, a fim de se cobrar e fiscalizar os serviços prestados pela Concessionária. A Coordenadoria pode atuar também da fiscalização de obras ao longo do

município e realizar o papel de interface de comunicação entre Secretárias de Infraestrutura e a Concessionária, garantindo a boa gestão das obras realizadas no município.

A seguir, estão listadas as intervenções não estruturais propostas ao município de Madre de Deus.

- Monitoramento Regular dos Corpos Hídricos Receptores;
- Cadastro de Redes e Unidades dos SESS;
- Elaboração de Projetos Básicos e Executivos de Acordo com Critérios de Priorização;
- Implantação e Execução de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto;
- Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética;
- Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural;
- Implantação de um Sistema de Informações referente ao Esgotamento Sanitário da RMS;
- Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados;
- Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento
- Fiscalização de Obras de Esgotamento Sanitário;
- Auxílio de Ligação de Rede de Esgotamento Sanitário.

A seguir, no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são listadas as intervenções não estruturais de maneira resumida, apontando seus objetivos e respectivos responsáveis. Em seguida serão apresentadas as fichas das intervenções acima propostas, que foram criadas para orientar a companhia na execução das intervenções não estruturais.

QUADRO 3.1 - Síntese das Intervenções Não Estruturais

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Monitoramento Regular dos Corpos Hídricos Receptores	Possibilitar a elaboração de ações de mitigação ou correção (se necessário) dos problemas identificados. Periodicidade: Mensal.	Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; Melhorar a qualidade de vida da população, das condições ambientais e da saúde pública.	Monitorar regularmente as condições de qualidade da água do corpo hídrico receptor de efluente, observando as prováveis intervenções na qualidade da água do manancial. Os dados devem ser disponibilizados à sociedade.	Órgão Responsável pelo Monitoramento: EMBASA. Órgão Responsável pela Fiscalização: INEMA.
Elaboração de Projetos Básicos e Executivos de Acordo com Critérios de Priorização	Fornecer informações detalhadas, memoriais descritivos e cálculos e justificativas sobre os critérios e parâmetros adotados. Além disso, o projeto contempla elementos gráficos, especificações técnicas e orçamentos necessários para viabilizar a implantação do sistema.	Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento.	O planejamento geral para elaboração do Projeto deverá conter no mínimo as seguintes fases: Estudos de Concepção e Viabilidade; Estudos Topográficos, Geotécnicos e Geológicos e Elaboração do Projeto Básico e Executivo.	EMBASA
Elaboração/Atualização de Cadastro de Unidades e Rede	Manter um cadastro atualizado com a localização, estado, informações de projeto/operação e outros dados importantes das estruturas	Impulsionar a utilização do cadastro para comunicação entre os envolvidos na operação, manutenção, projetos e outras áreas da EMBASA	Visitar, registrar e cadastrar as unidades	EMBASA

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Implantação e Execução de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário	Condições de funcionamento e operação das estruturas existentes, ampliando sua vida útil; Previsão e a provisão otimizada de recursos financeiros para a prestação sistemática dos serviços, inclusive a aquisição de equipamentos específicos à finalidade; Otimizar o uso da mão de obra disponível e Evitar problemas ambientais e de saúde pública.	Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	O escopo básico é composto pelas seguintes etapas: Identificação das unidades; Caracterização da equipe necessária; Capacitação da equipe técnica; Definição de indicadores de qualidade dos serviços; Frequência de monitoramento; Mensuração dos serviços a serem prestados; Formulação de um calendário factível para a execução dos serviços de manutenção; Programa de monitoramento da eficiência das unidades que compõem cada ETE; Elaboração de relatórios dos serviços prestados e Disponibilização dos resultados monitoráveis a sociedade.	EMBASA Auxílio elaboração de cronogramas e capacitações técnicas: entidades administrativas da prefeitura ou órgãos ambientais.
Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto	Inspecionar as ligações de esgoto sanitárias quanto à regularidade de ligação do mesmo na rede pluvial a fim de promover a destinação correta dos efluentes e redução destes nos corpos hídricos.	Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; Melhorar a qualidade de vida da população, das condições ambientais e da saúde pública.	Mapeamento dos imóveis ou regiões a serem priorizadas na fiscalização; Produção de formulários de pesquisa, bem como a reunião das informações e elaboração de relatórios de maneira periódica; Definição das ações previstas para cada irregularidade observada in loco; Roteiro de atividades realizadas em campo; Utilização de métodos para a identificação de irregularidades como ligações cruzadas; Busca por modelos similares como o programa "Floripa de Liga na Rede", lançado pela Prefeitura do Município de Florianópolis/SC.	Execução da fiscalização: EMBASA juntamente com o Poder Público Municipal.

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social	O principal objetivo do programa é o incentivo a boas práticas, visando a melhoria na qualidade de vida e saúde dos envolvidos, visto que a educação ambiental e comunicação social auxiliarão em uma maior compreensão do funcionamento dos sistemas de saneamento, conscientizando também sobre a importância do esgotamento sanitário e a preservação do meio ambiente.	Manter a sociedade engajada nas ações de sustentabilidade, saúde e governança, estimulando a sua participação permanente nos processos associados ao saneamento; Impulsionar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais e técnicas sustentáveis, respeitando o regionalismo, as particularidades e a cultura local.	Elaboração e o estabelecimento de atividades que promovam ações sociais e a educação ambiental, fomentando a construção de um território com acesso ao saneamento básico; Inserção de novas práticas sobre a importância do esgotamento sanitário, aderindo e respeitando os direitos humanos e Disseminação entre os municípios sobre os programas desenvolvidos e aplicados ao longo do escopo, valorizando as iniciativas municipais.	Município. Auxílio e apoio: instituições governamentais, como a Secretaria de Infraestrutura Hídrica – SIHS. Participação de toda a sociedade e os setores envolvidos no SES.
Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética	Identificar oportunidades de melhoria nos equipamentos e nos processos; Maior eficiência com diminuição do consumo de energia; Redução dos Custos de Operação; Conscientizar o Setor Operacional; Orientar empresas projetistas para seleção adequada de equipamentos; Divulgar resultados obtidos nas unidades da EMBASA e Contribuir para universalização dos serviços de saneamento através de menores custos para a sociedade.	Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento.	A elaboração de um Programa de Eficiência Energética abrange as seguintes etapas: Escolha das Instalações; Elaboração do Diagnóstico Energético; Estabelecimento de Ações e Implementação das Ações propostas no Diagnóstico Energético.	EMBASA
Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural	Implantar, expandir e/ou adequar os sistemas de tratamento de esgoto de edificações oriundas da zona rural através do uso de técnicas de tratamento descentralizadas e, paulatinamente, propiciar a gestão do saneamento rural.	Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento.	A elaboração do programa deve conter metas, diretrizes, estratégias e investimentos conforme proposto no plano de Esgotamento Sanitário.	EMBASA. A nível social recomenda-se inclusão entre esfera Federal, Estadual e municipal para efetivação do programa.

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Implantação de um Sistema de Informações referente ao Esgotamento Sanitário da RMS	Possibilidade do governo e entidades que atuam na área de saneamento, principalmente no setor de esgotamento sanitário, bem como usuários ou qualquer cidadão, tenham acesso às informações referentes ao sistema. Além disso, todas as partes interessadas terão acesso aos dados reais, podendo gerenciar e estruturar com maior qualidade os SES da região, aumentando a eficiência na tomada de decisões dos serviços prestados pelo setor, observando de modo mais assertivo as principais questões a serem gerenciadas.	Impulsionar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais e técnicas sustentáveis, respeitando o regionalismo, as particularidades e a cultura local.	Banco de dados contendo informações operacionais, administrativas, gerenciais, financeiras e de qualidade, em relação à prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Região Metropolitana de Salvador.	Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) Fornecimento de dados: EMBASA e demais órgãos relacionados.

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados	Instituir uma política de reuso de efluente sanitário tratado, tendo em vista, sobretudo, a contribuição do aumento de oferta de água em regiões com escassez hídrica, melhoria na qualidade da água dos corpos receptores e informar bem como conscientizar sobre os benefícios do reuso de efluentes sanitários tratados.	Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	Observar as legislações vigentes a fim de se utilizar de suas recomendações e diretrizes para a elaboração do plano; Elaborar manuais, instrumentos regulatórios, bem como outros programas, para apoio técnico ao quadro regulatório, observando os usos do reuso, visto que são divididos em para fins potáveis (direto ou indireto) e para fins não potáveis, como aplicação em áreas agricultáveis, indústrias, aquicultura, atividades urbanas, recursos paisagísticos e na recuperação de áreas degradadas; Utilizar de resoluções de cobrança para incentivo do reuso, conforme a Resolução 54/2005 e Promover programas educativos de água de reuso para a aceitação social bem como elaborar treinamentos para as equipes que participarão dos processos relacionados à política de reuso.	EMBASA Participação social e coordenação conjunta com o Governo Federal, Estadual e Municipal.

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento	Proteger a saúde humana e o meio ambiente, promovendo a segura reutilização e/ou descarga de águas residuais, águas cinzas e excrementos, por meio da criação de uma metodologia de identificação, intervenção e correção de riscos que podem ocorrer nos Sistemas de Esgotamento Sanitário.	Determinar ações que promovam a proteção dos corpos receptores, evitando a sua contaminação, empenhando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; Melhorar a qualidade de vida da população, das condições ambientais e da saúde pública; Impulsionar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais e técnicas sustentáveis, respeitando o regionalismo, as particularidades e a cultura local.	Controle de poluições no corpo receptor; Aprimorar a gestão e o sistema operacional, a fim de garantir o funcionamento o SES, melhorando a eficiência e reduzindo riscos e despesas; Verificar se os serviços de coleta e de tratamento de esgoto atendem adequadamente a população e Aumentar a comunicação e a cooperação de todos os setores envolvidos no Sistema de Esgotamento Sanitário do município.	EMBASA
Fiscalização de Obras de Esgotamento Sanitário	Aprimorar o sistema de gestão de ocorrências de obras e criar uma entidade de interlocução entre as organizações das obras da cidade voltadas aos serviços de saneamento Melhorar a qualidade das obras realizadas no município e garantia de uma padronização de qualidade.	Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento.	Realização de um Sistema de Registro de Ocorrências e de um Conselho de Obras de Saneamento do município.	Município e EMBASA.

Intervenção	Objetivo	Diretriz(es) relacionada(s)	Ações	Responsáveis
Auxílio de Ligação de Rede de Esgotamento Sanitário	Melhoria da qualidade de vida da população; Redução dos despejos irregulares nos mananciais; Auxílio à população de renda baixa no processo de regularização do sistema de esgotamento sanitário de suas residências.	Ampliar o serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgotamento, promovendo maior qualidade e a universalização do atendimento.	Realização de um sistema de cadastro da população para obtenção do serviço; Verificação dos Agentes da situação dos cadastrados e confirmação da viabilidade dos serviços; Registros da situação atual das residências para comprovação; Realização das obras necessárias para ligação; Divulgação do Programa através dos Agentes para ampliação dos serviços prestados.	Governo do Estado da Bahia e EMBASA.

Fonte: Consórcio (2023) 1

3.3.2.1 Monitoramento Regular de Corpos Hídricos Receptores

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção: Monitoramento Regular dos Corpos Hídricos Receptores	
Justificativa: O lançamento de efluentes em corpos hídricos pode reduzir a qualidade da água utilizada para abastecimento da população, indústrias, irrigação e demais usos. Além disso, o lançamento indevido pode prejudicar a fauna e a flora aquática, reduzir a capacidade de autodepuração e diluição de efluentes, reduzir o potencial hidráulico, reduzir atividades de lazer e recreação, aumentar os custos para o tratamento de água para abastecimento público, e pode gerar um perigo potencial à saúde pública, aumentando a chance de doenças de veiculação hídrica. Diante dos problemas que podem ser causados pela situação, o monitoramento de corpos hídricos receptores se torna cada vez mais relevante. Ressalta-se também a necessidade de propostas para o acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento, principalmente para redução de potenciais doenças de veiculação hídrica.	
Objetivos: Monitorar regularmente as condições de qualidade da água do corpo hídrico receptor de efluente, observando as prováveis intervenções na qualidade da água do manancial, com o intuito de possibilitar a elaboração de ações de mitigação ou correção (se necessário) dos problemas identificados. Periodicidade: Mensal. Os dados devem ser disponibilizados à sociedade.	
Escopo básico: O monitoramento deve ser realizado por meio de um plano bem estruturado, apresentando informações e características ambientais do corpo receptor para que seja possível identificar os principais pontos que necessitam de monitoramento. Para a realização do monitoramento, análise dos parâmetros e direcionamento correto de demais atividades envolvidas, se faz necessária à busca por informações presentes na legislação, sendo possível citar para o tema de estudo as seguintes legislações: • Resolução CONAMA nº 357/05 - 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. • Resolução CONAMA nº 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA. O Monitoramento proposto deve apresentar informações quanto a qualidade do efluente lançado no corpo hídrico receptor. Se o monitoramento ocorrer de modo efetivo, é possível auxiliar no controle da qualidade dos mananciais e na fiscalização dos lançamentos de efluentes. O escopo para realização do monitoramento é dividido em cinco etapas, sendo elas: • Etapas 1: Diagnóstico dos corpos hídricos receptores no município e de seu entorno; • Etapas 2: Estruturação dos pontos de monitoramento, parâmetros de análise e frequência de amostragem; • Etapas 3: Registro de outorgas de lançamento de efluentes; • Etapas 4: Apresentação dos principais programas de monitoramento existentes no estado da Bahia; • Etapas 5: Monitoramento regular do despejo de esgotos domésticos. Na sequência, serão descritas as etapas apresentadas.	
Responsabilidade: Os responsáveis pelas fontes poluidoras dos recursos hídricos deverão realizar o monitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores, com base em amostragem representativa dos mesmos. Órgão Responsável pelo Monitoramento: EMBASA. Órgão Responsável pela Fiscalização: INEMA e AGERSA.	

A seguir, as principais etapas serão mais bem descritas.

1. Diagnóstico dos corpos hídricos receptores no município e de seu entorno

Para iniciar o monitoramento, inicialmente é necessário realizar um diagnóstico dos corpos hídricos receptores da área de interesse de estudo, apresentando informações gerais como qualidade da água do corpo receptor e número de lançamentos de esgoto, observando o registro de outorgas.

Ao verificar o registro de outorgas, é importante se atentar as Unidades de Tratamento Individuais, e seu possível corpo receptor, para que o diagnóstico identifique todas as possíveis fontes poluidoras.

O diagnóstico dos corpos hídricos receptores existentes possibilita analisar de forma mais completa os corpos hídricos de interesse, visto que os demais mananciais podem influenciar na qualidade da água do corpo hídrico receptor de interesse.

2. Estruturação dos pontos de monitoramento, parâmetros de análise e frequência de amostragem

A realização do monitoramento dos corpos hídricos receptores deve ser realizada pela seguinte estrutura e sua descrição:

- Pontos de Monitoramento:

A localização dos pontos de monitoramento deve ocorrer levando em consideração informações obtidas no diagnóstico dos corpos hídricos receptores, considerando pontos que identifiquem de fato possíveis problemas na qualidade do efluente lançado. É importante também levar em consideração características referentes ao corpo hídrico (lêntico ou lótico), além de demais questões que possam interferir na qualidade do mesmo.

- Parâmetros de análise:

No QUADRO 3-2 são apresentadas as condições e padrões para o lançamento de efluentes em corpos hídricos receptores. Os parâmetros e valores abaixo apresentados foram retirados da Resolução Conama Nº 357/2005.

QUADRO 3-2 – Padrões de lançamento em corpos hídricos receptores

Parâmetro	VPM (Valor Máximo Permitido)
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	≤ 120 mg/L
Eficiência de remoção mínima de DBO	60%
pH	Entre 5 e 9

Fonte: Resolução Conama 357/2005.

Cabe mencionar que a Demanda bioquímica de oxigênio (DBO), só pode ter seu limite ultrapassado, caso o efluente lançado tratado tenha uma remoção

mínima do DBO, de 60%, ou caso apresente um estudo de autodepuração do corpo hídrico receptor, comprovando o atendimento das metas de enquadramento vigentes para o corpo receptor.

Além disso, pode ser solicitada a partir de um órgão ambiental competente, uma qualidade maior para o lançamento do efluente do que a proposta na norma para o parâmetro DBO.

Para a parametrização dos custos relacionados a análise dos pontos de monitoramento, levou-se em consideração a utilização dos laboratórios da própria concessionária presente no município, reduzindo assim os custos para as análises realizadas mensalmente.

- Frequência de amostragem:

No que se refere à frequência de monitoramento, de acordo com a Resolução Conama Nº 430/2011, cabe ao órgão ambiental competente definir a frequência de monitoramento.

3. Registro de outorgas de lançamento de efluentes

O registro de outorga é um dos instrumentos apresentados na Política Nacional de Recursos Hídricos nº 9.433/1997. Trata-se principalmente de um instrumento que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água.

No caso do lançamento de efluentes, corresponde à concessão para o lançamento em um corpo hídrico receptor, respeitando a disponibilidade hídrica necessária para a diluição das cargas dos parâmetros definidos pela legislação vigente.

4. Apresentação dos principais programas de monitoramento existentes no estado da Bahia

Atualmente, existem programas de monitoramento na Bahia, no entanto, se tratam de programas com enfoque na qualidade dos mananciais, não direcionando suas análises ao monitoramento de efluentes lançados.

Como principais programas de monitoramento presentes no estado tem-se o Programa Monitora, no qual foi lançado pelo governo do Estado da Bahia no ano de 2007, com o intuito de monitorar a qualidade das águas dos mananciais superficiais relevantes no estado. Além dele, há também o Programa de Monitoramento Ambiental da EMBASA, na qual avalia a situação dos mananciais de abastecimento de água e tem o intuito de implantar instrumentos de gestão desses recursos.

Há também programas de monitoramento no Sistema de Abastecimento de Água de responsabilidade da EMBASA, que auxiliam na qualidade dos serviços, sendo eles: PIPPE (Plataforma de Informações de Plantas de

Processo da Embasa); SOLLUS (Sistema do Contrato de Monitoramento de Grandezas Hidráulicas); BI (Business Intelligence) e o SGO (Sistema de Gestão da Operação).

Programas já implantados no sistema de abastecimento de água, mostram a importância de medidas de controle nos sistemas de saneamento, sendo também necessária a implementação de programas para os sistemas de esgotamento.

5. Monitoramento dos efluentes no corpo receptor

A consolidação do programa é feita a partir do monitoramento desses efluentes. Inicialmente é realizado o diagnóstico de acordo com o que já foi apresentado para a primeira etapa. Em seguida é possível realizar a estruturação do programa, definindo os pontos de monitoramento, parâmetros e frequência das análises.

Para que seja possível estabelecer os pontos de monitoramento também é importante observar as outorgas de lançamento de efluentes, conforme apresentado na etapa 3. A etapa 4 pode ser utilizada como ferramenta para estruturação do programa, levando em consideração experiências anteriores referentes a programas de monitoramento no estado.

3.3.2.2 Elaboração de Projetos Básicos e Executivos de Acordo com Critérios de Priorização

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Elaboração de Projetos Básicos Executivos de Acordo com Critérios de Priorização
Justificativa:	Com o objetivo de eliminar o déficit existente nos sistemas de esgotamento sanitário, o Governo Federal tem adotado uma política cada vez mais forte de constituição e fortalecimento das concessionárias estaduais de saneamento. Essa política inclui a destinação de grandes investimentos, visando alcançar a universalização desses serviços em todo o país. No âmbito desses esforços, as concessionárias de saneamento contam com recursos financeiros provenientes de diferentes fontes. Essa abordagem tem se mostrado cada vez mais eficaz na busca pela universalização dos serviços de saneamento básico, promovendo a melhoria das condições de vida da população e contribuindo para a saúde pública e o desenvolvimento sustentável do país. No entanto, diante da realidade em que as demandas por serviços de saneamento frequentemente superam os recursos disponíveis para as concessionárias estaduais, torna-se necessário estabelecer critérios de hierarquização entre essas demandas. Um dos critérios de priorização é a presença de projeto executivo, com a concepção de engenharia devidamente estudada e aprovada. Neste sentido, é fundamental a elaboração de projetos básicos e executivos de acordo com as normas técnicas pertinentes.
Objetivos:	No âmbito deste Plano de Ação, a elaboração de um Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário desempenha um papel fundamental. Esse projeto tem como objetivo fornecer informações detalhadas, memoriais descritivos e cálculos e justificativas sobre os critérios e parâmetros adotados. Além disso, o projeto contempla elementos gráficos, especificações técnicas e orçamentos necessários para viabilizar a implantação do sistema.

Escopo básico:

Nos editais de concorrência para a contratação de projetos de sistemas de esgotamento sanitário, o termo de referência é utilizado para apresentar o escopo fundamental dos serviços a serem realizados por uma empresa de consultoria. O planejamento geral para elaboração do Projeto deverá conter no mínimo as seguintes fases:

- Estudos de Concepção e Viabilidade;
- Estudos Topográficos, Geotécnicos e Geológicos;
- **Elaboração do Projeto Básico e Executivo.**

Por fim, editais de concorrência possuem estruturas e etapas diferentes das apresentadas a seguir, e que os descritivos das fases seguem como recomendação técnica.

Responsabilidade:

A responsabilidade pelos projetos básicos e executivos relacionados ao sistema de esgotamento sanitário é do município. No entanto, caso o serviço de saneamento do município seja realizado por concessão por uma prestadora de serviço de saneamento, a responsabilidade será repassada para a concessionária, enquanto houver vigência em seu contrato como prestador dos serviços.

As fases presentes no escopo básico serão mais bem detalhadas a seguir.

1. Componentes dos Estudos de Concepção e Viabilidade
 - Revisão dos Estudos de Concepção e Viabilidade;
 - Comparação e seleção de alternativas;
 - Análise Ambiental das alternativas;
 - Avaliação econômica e financeira da alternativa selecionada.
2. Componentes Topográficos, Geotécnicos e Geológicos
 - Serviços de Campo Topográficos;
 - Serviços de Campo Geotécnicos e Geológicos.
3. Componentes do Projeto Básico e Executivo
 - Memorial descritivo: para elaboração do memorial, é necessário os seguintes conteúdos:
 - Descrição do local, apresentando diagnóstico do SES;
 - Análise do SES existente, concepção do sistema, estudos populacionais, etapas de implantação e descrição dos elementos do sistema;
 - Memorial de cálculo: apresenta-se o dimensionamento de todas as partes integrantes do projeto: vazões, rede coletora, tratamento preliminar, elevatórias de esgoto e os cálculos necessários para a execução.
 - Projeto Hidráulico;
 - Projeto Arquitetônico;
 - Projeto Elétrico;
 - Projeto de Automação;

- Plantas:
 - Material gráfico completo;
 - Planta da cidade ou do município com a localização da área de planejamento do sistema;
 - Planta do sistema de esgoto sanitário existente;
 - A planta baixa deverá apresentar indicação de cotas e dados relevantes do projeto;
 - Planta de cortes do pré-dimensionamento hidráulico das partes construtivas do sistema;
 - Rede hidráulica com diâmetros de tubulações e demais dispositivos localizados;
 - Detalhes referentes aos projetos estruturais, sendo que as instalações e obras complementares deverão ser suficientes à avaliação precisa dos quantitativos propostos;
- Planilha Orçamentária:
 - Detalhamento, dos serviços que compõe cada fase da execução, incluindo materiais e mão-de-obra;
 - O custo das obras ou serviços deverá estar atualizado com base nos preços de mercado praticados regionalmente;
 - A indicação dos serviços preliminares deverá estar de acordo com as respectivas unidades e quantidades propostas.
- Cronograma físico-financeiro deverá abordar:
 - Compatibilização do prazo de execução da obra ou dos serviços com as ações propostas;
 - Pertinência do cronograma físico-financeiro com o custo e duração das obras ou serviços.
- Normas técnicas.

Os parâmetros e recomendações para o dimensionamento das unidades que compõem um projeto de sistema de esgotamento sanitário são estabelecidos pelas Normas Brasileiras, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e pelas diretrizes específicas desenvolvidas pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Essas referências normativas e diretrizes fornecem as orientações técnicas necessárias para garantir a adequada concepção e dimensionamento dos diversos elementos do sistema de esgotamento sanitário.

As principais normas da ABNT recomendadas estão relacionadas a seguir:

- NBR 9.648 – Estudo de Concepção de sistemas de Esgoto Sanitário, que estabelece terminologia e condições gerais para este tipo de estudo, promulgada em 1986;
- NBR 9.649 – Projeto de Redes Coletoras de esgoto Sanitário, que estabelece terminologia e critérios de dimensionamento para elaboração de projeto hidráulico-sanitário de redes coletoras de esgoto sanitário, promulgada em 1986;

- NBR 12207 – Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário, que estabelece condições de elaboração de projeto e dimensionamento, promulgada em 1992;
- NBR 12208 – Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário, que estabelece condições para a elaboração de projeto hidráulico sanitário de estações elevatórias de esgoto sanitário com emprego de bombas centrífugas, promulgada em 1982;
- NBR 12209 – Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário, que estabelece condições para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgotos, promulgada em 1992.

- Anotação de Responsabilidade Técnica

Durante a fase de elaboração do projeto e durante a execução e fiscalização da obra é fundamental obter a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA). Além disso, é importante destacar que o engenheiro responsável pelo projeto deve ser devidamente identificado e assinar as peças gráficas e a planilha orçamentária. Essas medidas são essenciais para garantir a conformidade do projeto e a responsabilidade técnica sobre as atividades relacionadas à obra de esgotamento sanitário.

- Análise Ambiental

A fim de garantir a sustentabilidade em novos Sistemas de Esgotamento Sanitário, tem-se a elaboração de projetos técnicos socioambientais. O diagnóstico socioambiental deve ser feito através de uma equipe multidisciplinar, considerando o meio físico, o meio biótico e o meio socioeconômico das áreas afetadas. Nesta etapa, elencam-se os impactos ambientais e sociais provenientes do novo sistema e, então, são avaliados. Posteriormente, em contato com a contratante e o instituto de meio ambiente estadual, é definida a exigência ou não de licenciamentos ambientais. O resultado dessa consulta deve ser devidamente registrado e incluído como parte integral do projeto proposto.

O estado da Bahia dispõe da resolução CEPRAM nº 4.327 de 31 de Outubro de 2012, responsável por dispor atividades de impacto local de competência dos municípios. A Lei Estadual nº 10.431/2006, dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades capazes de causar degradação ambiental ou que utilizem recursos ambientais. No viés federal tem-se a resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

Nesse sentido, as respectivas legislações determinam que as seguintes obras relacionadas a sistemas de esgotamento sanitário estão sujeitas a licenciamento ambiental:

- Obras de coletores troncos;
 - Interceptores;
 - Estações elevatórias;
 - Estações de tratamento;
 - Emissários;
 - Disposição final.
- Manual de Operação e Manutenção

Conforme NBR 14037/2011, é o conjunto de informações concebidas durante o processo de projeto e execução que são sistematizadas em forma de manual. Ademais, é responsável por elucidar dúvidas referentes à conservação, uso e manutenção, utilizando dados gerados nas etapas prévias de projeto e execução da edificação.

3.3.2.3 Programa de Cadastro de Rede e Unidades

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Programa de Cadastro de Rede e Unidades
Justificativa:	A ausência e precariedade do cadastro de rede e unidades do sistema de esgotamento sanitário tem o potencial de causar impactos negativos na eficiência governamental, saúde pública, qualidade de vida da sociedade e no meio ambiente. Essa carência gera dificuldades as empresas do setor de saneamento em planejar a expansão, manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário de maneira eficaz, conduzindo a alocações inadequadas de recursos, projetos mal direcionados, desperdício de recursos e falta de investimentos em áreas mais críticas. Portanto, é crucial investir na criação e manutenção desses registros a fim de garantir a gestão adequada e sustentável do sistema de esgoto, bem como promover a saúde pública e proteção ambiental.
Objetivos:	Criar um cadastro de rede e unidade do sistema de esgotamento sanitário organizado, detalhado e atualizado de registros que contemple todas as componentes da infraestrutura do sistema no município. E portanto, melhorar a gestão, eficiência e sustentabilidade do sistema de esgotamento sanitário.
Escopo básico:	O programa de cadastro de rede e unidades deve ser realizado por meio de um planejamento bem estruturado, prevendo as seguintes atividades: 1. Levantamento de informações e aquisição de dados; 2. Registro dos dados em sistema georreferenciado; 3. Manutenção e atualização contínua; 4. Treinamento e capacitação; 5. Divulgação e conscientização pública. As atividades serão mais detalhadas a seguir.

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Responsabilidade:

A elaboração e manutenção do programa é de responsabilidade da concessionária de serviços de saneamento básico, a EMBASA.

1. Levantamento de informações e aquisição de dados

O levantamento de informações se dará através da coleta de dados existentes, projetos, plantas e outros documentos relacionados ao diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município. Bem como realizar levantamentos de campo a fim de coletar dados precisos sobre a localização, extensão, diâmetros das tubulações, material, data de implantação, capacidade e outras características das redes e unidades, utilizando tecnologias como GPS, sistemas de informações geográficas (SIG) e ferramentas de levantamento.

Para o levantamento dos dados, poderão ser realizadas visitas técnicas para registro e entendimento total da situação das unidades. Ademais, poderá ser utilizado o próprio Plano de Esgotamento como forma de entendimento das unidades e informações relevantes.

2. Registro dos dados em sistema georreferenciado

Inserção dos dados coletados em um sistema georreferenciado, o qual envolve a criação de um banco de dados espacial que integra informações geográficas com dados técnicos sobre as unidades do sistema, permitindo visualizar e gerenciar esses elementos de forma eficaz.

3. Manutenção e atualização contínua

Estabelecer procedimentos para a manutenção e atualização constante do cadastro à medida que novas redes são instaladas, unidades são construídas ou modificações são realizadas, garantindo que o cadastro seja preciso, relevante e útil ao longo do tempo.

Esse processo visa identificar possíveis deficiências, otimizar procedimentos e assegurar que o cadastro esteja alinhado às mudanças no sistema e às necessidades em evolução.

4. Treinamento e capacitação

Fornecer treinamento para os profissionais envolvidos no uso e manutenção do sistema de cadastro e garantir que as equipes compreendam como coletar, inserir e acessar as informações de forma adequada.

5. Divulgação e conscientização pública

Informar ao público sobre a existência do cadastro, promovendo a transparência e permitindo que a população acompanhe o funcionamento do sistema.

3.3.2.4 Implantação e Execução de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Implantação e Execução de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário.
Justificativa:	A eficiência e o bom funcionamento do sistema de esgotamento sanitário estão diretamente ligados à sua construção e operação. As insatisfatórias condições de conservação das unidades implicam diretamente no funcionamento hidráulico dos dispositivos, tanto na coleta e transporte do efluente, quanto no tratamento e disposição final do esgoto tratado. O mau funcionamento do sistema pode estar atrelado a diversas situações, tais como: ligações irregulares na rede de coleta, falta de limpeza dos sistemas de tratamento preliminar (gradeamento), oxidação das tubulações, disposição de sólidos grosseiros (presença de plásticos e resíduos, principalmente nas EEE), falta de monitoramento da eficiência das ETEs, dentre outros aspectos. A falta de manutenção e monitoramento do SES pode causar extravasamentos de esgoto nos poços de visitas (PV), sobrecarga da capacidade de recalque das EEE, tratamento ineficiente das ETEs, danos aos equipamentos elétricos e mecânicos. As consequências ocasionadas pela falta de manutenção e a conservação precária das estruturas do SES, geram impactos significativos na saúde pública e no meio ambiente, devido à disposição do efluente com tratamento ineficiente, ou a falta dele.
Objetivos:	A melhoria das rotinas de conservação e manutenção dos dispositivos tem como objetivo, dentre outros aspectos: • Condições de funcionamento e operação das estruturas existentes, ampliando sua vida útil; • Previsão e a provisão otimizada de recursos financeiros para a prestação sistemática dos serviços, inclusive a aquisição de equipamentos específicos à finalidade; • Otimizar o uso da mão de obra disponível; • Evitar problemas ambientais e de saúde pública.
Escopo básico:	O funcionamento do programa deverá levar em consideração a equipe técnica necessária, os equipamentos existentes e os recursos financeiros previstos para a execução do mesmo. O escopo básico é composto pelas seguintes etapas: 1. Identificação das unidades; 2. Caracterização da equipe necessária; 3. Capacitação da equipe técnica; 4. Definição de indicadores de qualidade dos serviços; 5. Frequência de monitoramento; 6. Mensuração dos serviços a serem prestados; 7. Formulação de um calendário factível para a execução dos serviços de manutenção; 8. Programa de monitoramento da eficiência das unidades que compõem cada ETE; 9. Elaboração de relatórios dos serviços prestados; 10. Disponibilização dos resultados monitoráveis a sociedade. As informações levantadas na identificação e monitoramento deverão ser compiladas em planilha disponível para todos os envolvidos da operação e manutenção, a fim de facilitar o acompanhamento da situação das unidades.
Responsabilidade:	A melhoria das rotinas de manutenção e conservação das unidades do SES é de responsabilidade da EMBASA. Entretanto, a elaboração dos cronogramas e capacitações técnicas pode ter auxílio das entidades administrativas da prefeitura ou órgãos ambientais. Órgão responsável pela Fiscalização: AGERSA.

As etapas presentes no escopo do programa serão detalhadas a seguir.

6. Identificação das unidades

Nesta etapa serão detalhadas todas as unidades que compõem o SES, incluindo tipo, dimensões, extensão, estado de conservação e funcionamento.

7. Caracterização da equipe necessária

Após o levantamento detalhado das condições das unidades existentes, será necessária a caracterização da equipe de manutenção direta ou indiretamente disponível e dos equipamentos passíveis de serem utilizados na execução dos serviços.

8. Capacitação da equipe técnica

A capacitação da equipe técnica poderá ocorrer através de oficinas, cursos e palestras, com objetivo de padronizar os serviços prestados.

9. Definição de indicadores de qualidade dos serviços

Após a capacitação da equipe técnica se faz necessária à definição de indicadores que parametrizem a qualidade dos serviços prestados, com o intuito de verificar a qualidade e efetividade das manutenções, consertos e/ou operações realizadas no sistema.

10. Frequência de monitoramento

Observar se a frequência de monitoramento prevista está sendo realizada conforme o recomendado nos documentos referentes as rotinas de manutenção do sistema.

11. Mensuração dos serviços prestados

Estimar os serviços a serem executados a partir da demanda e da mão de obra e equipamentos necessários. Os serviços de manutenção podem ser classificados em dois grupos: os que apresentam caráter pontual e localizado no tempo e os que se configuram em rotinas sistemáticas, que precisam ser executadas periodicamente.

12. Formulação de um calendário factível para a execução dos serviços de manutenção

Construção de um calendário de manutenções e monitoramentos rotineiros, ajustada dentro de um cenário que, em função da atividade, considere o(s) período(s) do ano mais adequado para a realização.

13. Programa de monitoramento da eficiência das unidades que compõem cada ETE

Programa de monitoramento da eficiência da ETE, com as ações de remediações previstas para cada situação.

14. Elaboração de relatórios dos serviços prestados

Elaborar modelo padrão de relatório para cada serviço prestado. Estabelecer banco de dados para registro dos relatórios.

15. Disponibilização dos resultados monitoráveis a sociedade
Apresentação por meio digital dos registros das rotinas de manutenção, conservação e/ou operação para toda a sociedade.

3.3.2.5 Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto
Justificativa:	As ligações irregulares de esgoto presentes nas redes e galerias pluviais ocasionam um problema de grande relevância para os corpos hídricos receptores, visto que em períodos de chuvas intensas pode ocorrer o extravasamento dos despejos em bocas de lobo, acarretando em risco à saúde pública. Diante disso, o problema evidencia a importância em manter a qualidade dos corpos hídricos e cumprir as legislações específicas, devendo considerar as seguintes resoluções: • Resolução CONAMA nº357/05 - 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. • Resolução CONAMA nº430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.
Objetivos:	Inspecionar as ligações de esgoto sanitárias quanto à regularidade de ligação do mesmo na rede pluvial a fim de promover a destinação correta dos efluentes e redução destes nos corpos hídricos.
Escopo básico:	As fiscalizações devem ser realizadas por meio de um planejamento bem estruturado, prevendo as seguintes atividades: 1. Mapeamento dos imóveis ou regiões a serem priorizadas na fiscalização, levando em consideração os pontos críticos do sistema; 2. Produção de formulários de pesquisa, bem como a reunião das informações e elaboração de relatórios de maneira periódica; 3. Definição das ações previstas para cada irregularidade observada in loco; 4. Roteiro de atividades realizadas em campo, apresentando mapas ou endereços específicos dos locais a serem fiscalizados; 5. Utilização de métodos para a identificação de irregularidades como ligações cruzadas; 6. Sugere-se a busca por modelos similares como o programa "Floripa de Liga na Rede", lançado pela Prefeitura do Município de Florianópolis/SC. A equipe responsável deverá apresentar laudos para a equipe técnica da prefeitura do município juntamente com a equipe da concessionária do sistema (EMBASA). Caso sejam observadas irregularidades, a prefeitura poderá solicitar a intervenção do Ministério Público do Estado da Bahia – MP/BA. As atividades serão mais detalhadas a seguir.
Responsabilidade:	É de responsabilidade da EMBASA em suas áreas de concessão e Prefeitura em suas áreas de concessão, a execução da fiscalização, juntamente com o Poder Público Municipal.

1. Mapeamento dos imóveis ou regiões a serem priorizadas na fiscalização, levando em consideração os pontos críticos do sistema.

O mapeamento de imóveis e regiões que serão priorizadas será realizado através da análise de dados presentes em documentos como o Estudo de Concepção do município em questão e outros estudos geográficos que possam auxiliar no mapeamento das regiões prioritárias para fiscalização.

2. Produção de formulários de pesquisa, bem como a reunião das informações e elaboração de relatórios de maneira periódica.

Realização de formulários de pesquisa para auxiliar na elaboração do projeto, os quais devem ser elaborados através de dados reais e confiáveis.

As reuniões da equipe responsável pelo projeto devem acontecer periodicamente, afim de atualizar o banco de dados municipal e discutir ideias e soluções do produto.

3. Definição das ações previstas para cada irregularidade observada in loco.

Toda e qualquer irregularidade observada durante a elaboração do projeto em questão deve ser estudada a fim de definir ações que promovam melhorias municipais.

4. Roteiro de atividades realizadas em campo, apresentando mapas ou endereços específicos dos locais a serem fiscalizados.

Para garantir eficiência, deve ser estruturado um roteiro de atividades em campo, proporcionando organização nos estudos e atualização das localidades a serem fiscalizadas, contendo também mapas e endereços específicos dos mesmos.

Nesta etapa, podem ser considerados meios tecnológicos que facilitem a análise, como a utilização de sistemas de informação geográfica.

5. Utilização de métodos para a identificação de irregularidades como ligações cruzadas.

Um método é possível considerar a utilização de fumaça diretamente em bueiros utilizando insuflador, bem como por meio do despejo de corantes nas unidades sanitárias para mapeamento do trajeto dos efluentes até seu destino.

Deve-se buscar referências de projetos de fiscalização já realizados que podem servir de base para realização da fiscalização.

6. Sugere-se a busca por modelos similares como o programa “Floripa de Liga na Rede”, lançado pela Prefeitura do Município de Florianópolis/SC.

O programa Se Liga Na Rede realizado em Florianópolis/SC incentiva a regularização das inadequações nas instalações prediais que possam causar

algum prejuízo ao sistema e ao meio ambiente, aumentando o banco de dados de usuários do sistema de esgoto da Prefeitura de Florianópolis.

3.3.2.6 Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental (PEA) e Comunicação Social (PCS)
Justificativa:	A preservação do meio ambiente e a saúde da população dependem fundamentalmente do saneamento básico adequado, incluindo o tratamento de esgoto. O Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação é uma importante ferramenta para conscientizar a sociedade sobre a necessidade de adotar práticas mais sustentáveis em relação ao esgotamento sanitário, promovendo a mudança de comportamento. Ao compreender a importância de preservar o meio ambiente, a população tende a agir de forma mais consciente, evitando o consumo excessivo de recursos naturais e minimizando os impactos ambientais negativos. Cabe mencionar que essa proposta visa elaborar dois programas que possuem inter-relação, o Programa de Educação Ambiental (PEA) e o Programa de Comunicação Social (PCS), sendo função do PEA contribuir na disseminação do conhecimento referente a questões ambientais, contribuindo também na obtenção de habilidades e atitudes mais conscientes, por meio do ensino não formal. Já o PCS tem como função informar, através de diversos canais e ferramentas de comunicação, para que possa existir um diálogo entre empreendedores e comunidades.
Objetivos:	O principal objetivo do programa é o incentivo a boas práticas, visando a melhoria na qualidade de vida e saúde dos envolvidos, visto que a educação ambiental e comunicação social auxiliarão em uma maior compreensão do funcionamento dos sistemas de saneamento, conscientizando também sobre a importância do esgotamento sanitário e a preservação do meio ambiente. Promovendo principalmente um processo de aprendizagem contínua, além de realizar a troca de informações entre as partes interessadas. Assim, a saúde e qualidade de vida da população podem ser impulsionadas, bem como a disseminação de valores e hábitos que conscientizem a população a contribuir positivamente com todos os processos de esgotamento. O mesmo pode vir a contribuir com desenvolvimento da região, prevenindo a contaminação do solo e garantindo a qualidade e produtividade da produção agropecuária local.
Escopo básico:	O funcionamento efetivo do programa depende principalmente da gestão por parte do município e da concessionária que presta o serviço de saneamento da região, que devem reconhecer a importância do programa para a melhora na qualidade dos serviços prestados e no conhecimento população a respeito do tema. Diante disso, é necessário o planejamento do Plano de Ação, sendo dividido em três ações principais: • Elaboração e o estabelecimento de atividades que promovam ações sociais e a educação ambiental, fomentando a construção de um território com acesso ao saneamento básico; • Inserção de novas práticas sobre a importância do esgotamento sanitário, aderindo e respeitando os direitos humanos; • Disseminação entre os municípios sobre os programas desenvolvidos e aplicados ao longo do escopo, valorizando as iniciativas municipais. Além das ações é importante destacar diretrizes para a implementação do Programa Integrado de Educação Ambiental (PEA) e Comunicação Social (PCS), essas diretrizes são divididas em quatro principais, sendo elas: • Elaboração de princípios de produção e consumo sustentável, com base na realidade da região; • Estimular a integração de ações de Educação Ambiental; • Fomentar a criação de núcleos de Educação ambiental e Comunicação social na rede de ensino

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS
municipal; Fortalecimento das redes de Educação Ambiental estimulando a comunicação social na região
Responsabilidade: A responsabilidade pela elaboração do programa é do Município de Madre de Deus, juntamente com o auxílio e apoio das instituições governamentais, como a Secretaria de Infraestrutura Hídrica – SIHS. Cabe também mencionar que por se tratar de um programa de educação ambiental, se faz necessária a participação de toda a sociedade e os setores envolvidos no SES, para que seja possível dar continuidade a aplicação do programa.

Foram definidos quatro pilares fundamentais para a capacitação e realização do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social no município, com enfoque no PES, sendo eles:

1. Projetos Internos Municipais

Devem ser realizados utilizando como referências o plano municipal e demais instrumentos de políticas de saneamento. Ao estar munido de instrumentos e documentos que auxiliem no programa é possível inicial a elaboração de estudos, identificando problemas sociais advindos principalmente de problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Esses estudos devem ter a participação de todas as partes envolvidas, de maneira saudável, cotando com representantes da comunidade, para o entendimento das demandas da população e os principais problemas observados.

A presença dos representantes visa incentivar e promover discussões que irão direcionar o desenvolvimento das ações dentro dos projetos, onde também se faz necessário o envolvimento do poder municipal para alinhar as demandas e recursos disponíveis para o andamento do projeto.

O processo para criação dos projetos desenvolvidos pelo município pode ocorrer em quatro etapas, sendo elas:

- Identificação dos problemas da comunidade;
- Definição das medidas de controle para o planejamento do esgoto sanitário do município;
- Definição de metas;
- Estudo de viabilidade do projeto;
- Desenvolvimento Profissional.

2. Promover cursos e treinamentos de capacitação destinados a profissionais, visando à continuidade das ações implementadas

- Para maior amplitude deste treinamento, algumas medidas se tornam necessárias, entre elas:
 - Qualificação de agentes multiplicadores dos serviços públicos de saneamento;

- Criação de ações e projetos;
- Uso de uma linguagem acessível para maior disseminação das informações;
- Capacitação de educadores ambientais sobre esgotamento sanitário para o treinamento de agentes educadores que atuam nas atividades sociais da comunidade.

3. Compreensão das Práticas Adotadas

Faz-se necessária a compreensão da sociedade e a administração pública sobre a relevância do seu papel dentro do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, criando consciência perante as ações ambientais interligadas ao esgotamento sanitário.

A gestão municipal deve propagar todo e qualquer aprendizado positivo, desenvolvendo novos projetos e promovendo discussões sobre o Plano de Ação. A ampliação da participação social aumentará o papel do município como promotor e apoiador do desenvolvimento social.

4. Campanhas para estimular a Participação Social

As Campanhas abrangem a divulgação das práticas e conceitos incluídos na comunidade, vinculadas ao programa de educação ambiental e ao esgotamento sanitário. O objetivo é disseminar a importância da implantação do esgotamento sanitário, bem como a conscientização para que o mesmo tenha alta eficiência.

Para sua realização é necessário utilizar meios de comunicação como internet, rádios, imprensa e a divulgação materiais didáticos, como folders, panfletos, cartazes, cartilhas de demais meios de divulgação.

3.3.2.7 Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Justificativa:

Por volta de 3% do consumo brasileiro de eletricidade é utilizado no abastecimento de água e tratamento de esgotos e, mais de 90% desta energia atribui-se ao uso de motores e bombas. O modo de utilização da energia elétrica é uma questão considerável neste quesito e, nesse sentido, o crescimento da eficiência energética das operações nas empresas é imprescindível para alcançar os objetivos de desenvolvimento, através da diminuição da intensidade energética global e também por meio do aumento dos proporcionais resultados econômicos.

Programas com o objetivo de racionalizar o consumo de energia, água e o volume de resíduos, diminuem o impacto no meio ambiente, diminuem o risco de interrupção do fornecimento de energia ou água e, por conseguinte, ampliam a vida útil de fontes de energia não renováveis. Nesse viés, é possível reduzir a demanda de energia diminuindo o valor investido. A eficiência energética é um instrumento imprescindível para as empresas, parte da solução, com criação de valor real para o negócio e concomitantemente para a sociedade e o ambiente.

Por fim, uma grande empresa consumidora de energia como a EMBASA deve firmar seu processo de racionalização do uso da energia elétrica através de uma política permanente da organização.

Objetivos:

O Programa de Eficiência Energética possui como objetivos:

- Identificar oportunidades de melhoria nos equipamentos e nos processos;
- Maior eficiência com diminuição do consumo de energia;
- Redução dos Custos de Operação;
- Conscientizar o Setor Operacional;
- Orientar empresas projetistas para seleção adequada de equipamentos;
- Divulgar resultados obtidos nas unidades da EMBASA;
- Contribuir para universalização dos serviços de saneamento através de menores custos para a sociedade.

Escopo básico:

A elaboração de um Programa de Eficiência Energética abrange as seguintes etapas:

1. Escolha das Instalações
2. Elaboração do Diagnóstico Energético
3. Estabelecimento de Ações
4. Implementação das Ações propostas no Diagnóstico Energético

As etapas serão detalhadas a seguir.

Responsabilidade:

A responsabilidade pelo Programa de Eficiência Energética é da empresa prestadora dos serviços de abastecimento de esgoto, no caso do município de Madre de Deus, a responsabilidade é da EMBASA.

1. Escolha das Instalações

Por meio de avaliações energéticas preliminares das Unidades Consumidoras, e consulta as unidades da EMBASA responsáveis pela operação e/ou manutenção das unidades consumidoras relacionadas.

2. Elaboração do Diagnóstico Energético

Etapas iniciais da concepção de um programa de eficiência energética. Ponderar a situação atual das instalações e equipamentos, identificar e propor ações com viabilidade técnica-econômica de implantação, com enfoque na eficiência do consumo de energia.

- Auditoria energética da instalação - análise do histórico de consumo da instalação, num horizonte mínimo de 12 meses para identificar a sazonalidade típica;
- Visita técnica para conhecimento geral - levantamento das instalações e das condições técnicas dos equipamentos;
- Identificação dos desperdícios e das possibilidades de intervenções técnicas - para reduzir o consumo de energia e/ou deslocar demanda do horário de ponta;
- Avaliação econômica das medidas propostas - determinando as economias de recursos projetadas, o investimento necessário, a taxa interna de retorno e o tempo de retorno dos investimentos.

3. Estabelecimento de Ações

Segundo Tsutiya (2001), as principais ações para a redução do custo de energia elétrica podem ser divididas por fases:

1ª Fase – Ações Administrativas: Implementadas geralmente sem custo.

- Conferência de leitura da conta de energia elétrica;
- Desativação das instalações sem utilização;
- Correção da classe de faturamento;
- Entendimentos com as companhias energéticas para redução de tarifas.

2ª Fase – Ações Operacionais: Ações Operacionais: Tem-se custos na implementação das atividades.

- Correção da Potência;
- Alteração da fonte de alimentação;
- Adequação no rendimento do conjunto motor bomba;
- Redução das perdas de carga na tubulação;
- Melhoria no sistema de bombeamento;
- Otimização nos procedimentos operacionais de ETEs;
- Aproveitamento de potenciais energéticos.

4. Implementação das Ações propostas no Diagnóstico Energético

A última etapa compreende a efetivação das atividades propostas no diagnóstico energético.

3.3.2.8 Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Justificativa:

A Lei 14.026/2020 determina a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares.

Os sistemas individuais são amplamente utilizados em residências unifamiliares com baixa densidade populacional (terrenos extensos com ampla área livre ou meio rural) no tratamento de esgoto doméstico. Operam de forma adequada quando o terreno apresenta boas condições de infiltração.

O Programa possibilita soluções adequadas de tratamento de esgoto para a população localizada na zona rural dos municípios e, através da implantação do programa tem-se como principais benefícios:

- Atenuação das doenças de Veiculação Hídrica;
- Melhor qualidade de vida;
- Manutenção de Recursos Naturais.

No PES foram apresentadas localidades rurais que possuem presença de aglomerados residenciais consideráveis, porém salienta-se a importância de monitoramento da expansão dessas áreas para inclusão de novas áreas em zonas contempladas por sistemas de esgotamento sanitário e verificação da necessidade de ampliação.

Objetivos:

O programa possui como objetivo implantar, expandir e/ou adequar os sistemas de tratamento de esgoto de edificações oriundas da zona rural através do uso de técnicas de tratamento descentralizadas e, paulatinamente, propiciar a gestão do saneamento rural.

Escopo básico:

A elaboração do programa deve conter metas, diretrizes, estratégias e investimentos conforme proposto no plano de Esgotamento Sanitário.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA dispõe de programas para Saneamento Rural através de estratégias para a gestão e monitoramento dos sistemas instalados e aspectos sociais relativos à transferência das tecnologias de saneamento básico rural.

O escopo para efetuação do programa compreende:

1. Diagnóstico socioeconômico;
2. Comunicação Social;
3. Treinamento Dirigente da Associação Comunitária;
4. Capacitação de pessoal;
5. Projetos básicos e executivos de SES.

O escopo será mais bem detalhado a seguir.

Responsabilidade:

O saneamento básico é um serviço público por determinação constitucional. Nesse sentido, a concepção do Programa de Ampliação e/ou adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural é de responsabilidade da prefeitura, titular do serviço, porém, a competência da prestação de serviços pode ser realizada por concessionárias, sendo a EMBASA a concessionária responsável por operar sistemas de água e esgoto no município. Ademais, a nível social recomenda-se inclusão entre esfera Federal, Estadual e municipal para efetivação do programa. A fiscalização da realização do programa estará a cargo da AGERSA.

1. Diagnóstico socioeconômico

Inicialmente, deve ser realizada a análise socioeconômica do município de estudo, interpretando o perfil populacional do local. Esse diagnostico irá auxiliar no desenvolvimento das demais etapas do programa.

2. Comunicação Social

Para que haja maior alcance sobre a importância do tratamento de esgotamento sanitário em zonas rurais, faz-se necessária a comunicação social entre as organizações e os municípios, principalmente os residentes em zonas rurais, levando em consideração a fácil interpretação, garantindo informação para todos os públicos.

3. Treinamento Dirigente da Associação Comunitária

Administrar as entidades criadas ou existentes e o sistema de esgotamento, com existo e qualificação. Produzindo suporte para a realização de treinamento de todos os participantes.

4. Capacitação de pessoal

A capacitação de profissionais garante a qualidade e segurança do SES do município, podendo ser realizada através de palestras e cursos.

5. Projetos básicos e executivos de SES

Os projetos básicos e executivos de Sistema de Esgotamento Sanitário devem auxiliar o desenvolvimento municipal, estudando a região e solucionando possíveis problemáticas no saneamento. A elaboração deve seguir as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e dispor também de soluções técnicas condizentes ao meio rural disponibilizadas pela EMBRAPA.

3.3.2.9 Implantação de um Sistema de Informações referente ao Esgotamento Sanitário da RMS

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Implantação de um Sistema de Informações Referente ao Esgotamento Sanitário da RMS

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Justificativa:

A falta de sistemas de informações estaduais e/ou municipais na esfera do saneamento básico apresenta uma adversidade desse setor, principalmente quando as informações encontram-se descentralizadas e de modo não sistemático. O sistema de informações tem como propósito apresentar as informações existentes relacionadas ao sistema, de modo sistêmico e organizado, auxiliando principalmente na tomada de decisões de forma estratégica e eficiente.

Para isso é necessária a obtenção dos dados, necessitando compreender como esses dados são gerados e apresentados atualmente, a fim de reestruturar a forma de gerenciar essas informações, coletando todos os dados necessários do sistema, de modo estratégico e contínuo.

Atualmente tem-se diversos incentivos para aplicação de sistemas de informação no setor de saneamento, como é o caso do capítulo 40 da Agenda 21 Global, disponibilizando informação para auxiliar na tomada de decisões, sendo recomendada a informação em redes, visto que auxilia na cooperação na apresentação dos dados para todas as partes interessadas bem como na participação em tomadas de decisões.

Há também a menção da importância de sistemas de informações apresentadas na Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), a qual foi editada pelo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), mas ainda assim manteve-se a recomendação de implantar sistemas de informações sobre serviços públicos de saneamento básico, e, por fim, ainda indica a elaboração do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa).

Objetivo:

Por meio do sistema implantado será possível que o governo e entidades que atuam na área de saneamento, principalmente no setor de esgotamento sanitário, bem como usuários ou qualquer cidadão, tenham acesso às informações referentes ao sistema.

Além disso, com um Sistema de Informações de Saneamento da Região Metropolitana de Salvador, todas as partes interessadas terão acesso aos dados reais, tendo a possibilidade de gerenciar e estruturar com maior qualidade os sistemas de esgotamento sanitário da região, possibilitando também aumentar a eficiência na tomada de decisões dos serviços prestados pelo setor, observando de modo mais assertivo as principais questões a serem gerenciadas.

Escopo básico:

O sistema de informações deve ser composto por um banco de dados contendo informações operacionais, administrativas, gerenciais, financeiras e de qualidade, em relação à prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Região Metropolitana de Salvador, apresentando em sua estrutura as seguintes atividades:

1. Elaboração de uma rede para coleta dos dados de todos os setores existentes;
2. Elaboração de um sistema de indicadores para apoio à gestão dos serviços;
3. Elaboração de um suporte informático para armazenar e processar as informações;
4. Desenvolvimento de sistemas para disseminação das informações;
5. Treinamento dos profissionais envolvidos no sistema de informações;
6. Treinamento e direcionamento de equipe técnica para realizar a atualização do banco de dados.

A base de dados deve ser padronizada, realizada em meio digital, de fácil acesso e uso, a fim de facilitar a organização dos processos relacionados ao esgotamento sanitário na Região Metropolitana de Salvador.

As atividades serão mais detalhadas a seguir.

Responsabilidade:

Ficará ao encargo da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) a elaboração e produção do sistema de informações da Região Metropolitana de Salvador, bem como de capacitar os responsáveis pelo funcionamento contínuo do sistema. Vale destacar que será da EMBASA e de demais órgãos

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

relacionados à obrigação de fornecer os dados para alimentar o sistema.

1. Elaboração de uma rede para coleta dos dados de todos os setores existentes.

Aquisição de dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processo de informações. Ex.: Máquinas e mídias. Além da estruturação de mídia de comunicações e suporte de rede.

2. Elaboração de um sistema de indicadores para apoio a gestão dos serviços.

Para verificação da qualidade dos serviços de saneamento prestados é de suma importância a parametrização de indicadores de qualidade.

Esses indicadores devem auxiliar na verificação dos principais pontos críticos do sistema.

Além disso, é necessária realizada uma padronização por meio de pontuações que definam de maneira objetiva a eficiência dos serviços.

3. Elaboração de um suporte informático para armazenar e processar as informações.

O armazenamento e processamento de dados são fundamentais para que haja maior eficiência nos estudos. Um suporte informático para realizar tal função torna-se imprescindível para o desenvolvimento mais eficaz dos projetos elaborados.

4. Desenvolvimento de sistemas para disseminação das informações.

Propagar a informação ajuda no alcance de novos dados e distribuí o conhecimento. Aplicando isso ao sistema de esgotamento sanitário, quanto maior a disseminação de informação, menor os problemas ambientais relacionados ao esgotamento sanitário, tendo em vista a conscientização da população.

5. Treinamento dos profissionais envolvidos no sistema de informações.

Partindo do princípio que a rede de informação é algo de extrema importância para conhecer o sistema dos municípios, os profissionais devem ser aptos para manusear todo e qualquer sistema de dados.

6. Treinamento e direcionamento de equipe técnica para realizar a atualização do banco de dados.

A atualização do mesmo é de extrema importância para que não haja nenhum dano ao sistema informacional. Possuir técnicos na equipe que sejam capazes e aptos para manusear o banco de dados municipal é fundamental.

Diante disso, se faz necessário o treinamento de toda a equipe envolvida no programa. Cabe mencionar que o treinamento deve ocorrer de maneira sistêmica, para que ocorra a capacitação de todos os envolvidos ao longo dos anos de implantação do sistema.

3.3.2.10 Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção:	Elaboração de Plano de Ações para Instituir uma Política de Reuso de Efluente Sanitário Tratado
Justificativa:	A falta de água em diversas regiões do Brasil mostra a importância da busca por alternativas para redução do problema, principalmente no que se trata a escassez gerada devido a corpos de água que apresentam alta carga de lançamentos de efluentes domésticos. Além disso, em regiões que apresentam disponibilidade hídrica adequada, em alguns casos são insuficientes para atender demandas elevadas, ocasionando assim, restrições de consumo devido aos conflitos gerados nos usos da água, afetando tanto o desenvolvimento econômico, bem como a qualidade de vida dos usuários. Ademais, a Lei Nº 14.026, de 15 de Julho de 2020, apresenta recomendações em relação ao reuso dos efluentes sanitários, evidenciando a necessidade de estratégias para instituir políticas a respeito do tema.
Objetivo:	O objetivo desse plano de ação é instituir uma política de reuso de efluente sanitário tratado, tendo em vista, sobretudo, a contribuição do aumento de oferta de água em regiões com escassez hídrica, melhoria na qualidade da água dos corpos receptores e informar bem como conscientizar sobre os benefícios do reuso de efluentes sanitários tratados.
Escopo básico:	Para a elaboração do Plano de Ação deve-se considerar as seguintes categorias: 1. Políticas e leis; 2. Instrumentos regulatórios; 3. Instrumentos econômicos e financeiros; 4. Capacitação e instrumentos de informação. Obs.: Observar também, informações apresentadas no Tomo II – Relatórios de Estudos de Concepção e Viabilidade, capítulo 6.1.10 – Reuso de Efluentes Tratados, referentes ao reuso de efluentes sanitários tratados no município de estudo. As categorias serão mais detalhadas a seguir.

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Responsabilidade:

A elaboração de um Plano de Ações para Instituir uma Política de Reuso de Efluente Sanitário Tratado é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, titular do serviço, que poderá delegar o serviço para a EMBASA, concessionária responsável pelo sistema de abastecimento de esgoto do município.

A participação social bem como a coordenação conjunta com o Governo Federal, Estadual e Municipal, é de grande importância para a elaboração e instituição da Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados.

1. Políticas e leis

Devem-se observar as legislações vigentes a fim de se utilizar de suas recomendações e diretrizes para a elaboração do plano.

Diante disso, cabe observar leis e resoluções vigentes que se apliquem para o município de estudo. Ademais, na elaboração dessa proposta devem ser observadas as sanções presentes Lei Nº 14.026 de 15 de Julho de 2020 referentes ao reuso dos efluentes tratados.

2. Instrumentos regulatórios

Elaborar manuais, instrumentos regulatórios, bem como outros programas, para apoio técnico ao quadro regulatório, observando os usos do reuso, visto que são divididos em para fins potáveis (direto ou indireto) e para fins não potáveis, como aplicação em áreas agricultáveis, indústrias, aquicultura, atividades urbanas, recursos paisagísticos e na recuperação de áreas degradadas;

3. Instrumentos econômicos e financeiros

Utilizar de resoluções de cobrança para incentivo do reuso, conforme a Resolução 54/2005;

4. Capacitação e instrumentos de informação

Promover programas educativos de água de reuso para a aceitação social bem como elaborar treinamentos para as equipes que participarão dos processos relacionados à política de reuso.

3.3.2.11 Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Intervenção:

Elaboração do Plano de Segurança do Saneamento (PSS)

Justificativa:

O Plano de Segurança de Saneamento é um instrumento no qual identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema, desde o consumidor até a disposição final dos efluentes gerados, com foco em estabelecer um conjunto de medidas preventivas, aplicando a um sistema, apresentando ações de emergências, contingências e desastres de possíveis problemas identificados.

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

Ademais, em 2015 a Organização Mundial da Saúde (OMS), forneceu orientações práticas para a implementação das diretrizes para o uso seguro das águas residuais, excrementos e águas cinzas, buscando impedir seu uso indevido em atividades de agricultura e aquicultura.

Objetivos

O Plano de Segurança de Saneamento tem como objetivo proteger a saúde humana e o meio ambiente, promovendo a segura reutilização e/ou descarga de águas residuais, águas cinzas e excrementos, por meio da criação de uma metodologia de identificação, intervenção e correção de riscos que podem ocorrer nos Sistemas de Esgotamento Sanitário. Além disso, a produção de um Plano de Segurança de Saneamento traz ainda mais benefícios, conforme apresentado a seguir:

- Controle de poluições no corpo receptor;
- Aprimorar a gestão e o sistema operacional, a fim de garantir o funcionamento o SES, melhorando a eficiência e reduzindo riscos e despesas;
- Verificar se os serviços de coleta e de tratamento de esgoto atendem adequadamente a população;
- Aumentar a comunicação e a cooperação de todos os setores envolvidos no Sistema de Esgotamento Sanitário do município;

Caso necessário, comunicar e estabelecer prioridades referentes a possíveis melhorias necessárias na infraestrutura física e nos recursos.

Escopo básico:

O Plano de Segurança de Saneamento apresenta-se em três estruturas principais, nas quais contam com tópicos que servirão de ferramenta para a elaboração de um Plano de Segurança de Saneamento pensado para o município de Madre de Deus. As estruturas e seus tópicos são apresentados a seguir:

1. Estrutura de Gerenciamento e Trabalho:
 - a. Estrutura de Gerenciamento;
 - b. Equipe Técnica;
 - c. Produtos.
2. Descrição das Atividades:
 - a. Avaliação do Sistema
 - b. Monitoramento Operacional das Medidas de Controle
 - c. Planos de Gestão
 - d. Fonte de Coleta de Dados
 - e. Normas e Legislações Aplicáveis.
3. Cronograma Físico e Financeiro: o cronograma físico e financeiro deve ser elaborado de maneira estratégica, levando em consideração a densidade do sistema.

Responsabilidade:

A responsabilidade pela elaboração do Plano de Segurança de Saneamento é da concessionária, no caso deste contrato (EMBASA), a qual opera os sistemas de saneamento no município de Madre de Deus.

1. Estrutura de Gerenciamento e Trabalho

a. Estrutura de Gerenciamento:

Utilização de tecnologia, recursos materiais e de sistemas colaborativos para a gestão do projeto.

b. Equipe Técnica:

A elaboração do Plano de Segurança de Saneamento requer uma equipe multidisciplinar que irá atuar em diferentes segmentos existentes no esgotamento sanitário.

c. Produtos:

Os produtos devem ser estruturados em três volumes, avaliação do sistema, monitoramento operacional e plano de gestão.

2. Descrição das Atividades

a. Avaliação do Sistema, contendo:

- Descrição do sistema de esgotamento sanitário e, construção e validação do diagrama de fluxo;
- Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização dos riscos para o sistema (apresentando potenciais riscos, identificando perigos, analisando os riscos e avaliando os riscos);
- Determinação e validação dos pontos e medidas de controle, reavaliando os principais riscos identificados;
- Estabelecimento, execução e continuidade de um plano de melhoria para o sistema.

b. Monitoramento Operacional das Medidas de Controle:

O monitoramento operacional visa manter um programa de avaliação e acompanhamento do sistema e das medidas de controle definidas na etapa anterior a fim de garantir que as ações sejam eficazes e que as metas de saúde sejam atendidas. Também é essencial para identificar a necessidade de ações corretivas caso algum desvio seja detectado.

Para isso, o relatório deve contar com a definição e monitoramento das medidas de controle estabelecidas para o sistema, selecionando os parâmetros de monitoramento, definindo os limites críticos e operacionais, realizando procedimentos de monitoramento e estabelecendo as ações corretivas necessárias;

c. Planos de Gestão, contendo:

- Equipe técnica necessária para implantação e operação do PSS;
- Procedimentos e ações de gestão;
- Planos de contingência;
- Programas de suporte para funcionamento do plano;
- Validação e verificação do funcionamento do PSS;
- Elaboração de relatórios periódicos de monitoramento do plano;
- Estabelecimento de revisões periódicas do PSS, definindo possíveis ajustes necessários.

d. Fonte de Coleta de Dados:

A fonte e a coleta de dados devem ocorrer de maneira contínua, visando a contínua revisão do PSS.

e. Normas e Legislações Aplicáveis:

Para aplicação do PSS, devem-se atentar as leis e normas vigentes, bem como a evolução das políticas relacionadas aos sistemas de abastecimento de esgoto.

3. Cronograma Físico e Financeiro

O cronograma físico e financeiro deve ser elaborado de maneira estratégica, levando em consideração a densidade do sistema

3.3.2.12 Programa de Fiscalização das Obras de Esgotamento Sanitário

INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	
Intervenção: Programa de Fiscalização das Obras de Esgotamento Sanitário	
Justificativa: As obras de esgotamento sanitário podem acarretar em uma série de transtornos e impactos, gerando diferentes níveis de insatisfação nos moradores que convivem rotineiramente com a obra. A existência de ruídos e vibrações, alterações no sistema de trânsito urbano, interrupção no abastecimento de água, entre outros, são alguns fatores que afetam diretamente a população do entorno e podem ser motivos para a realização de registros de ocorrência. Porém, a falta de gestão desses registros dificulta a avaliação da satisfação da população com as obras de interesse, sendo necessária uma melhoria nos canais de comunicação e ouvidoria já existentes, bem como implementação de novas medidas que visam aproximar a equipe de fiscalização e a população por meio de pesquisas de satisfação. Sendo assim, propõe-se a elaboração de um Sistema de Gestão de Registros de Ocorrências para obras de esgotamento sanitário, o qual será fundamental para o acompanhamento eficiente do progresso da obra, identificação de problemas, registro de incidentes, monitoramento do desempenho e avaliação da satisfação da população com as obras. Esse sistema auxilia na melhoria da transparência, da responsabilidade e a tomada de decisões informadas. Além do Sistema de Registros de Ocorrências, recomenda-se a criação de um Conselho de Obras de Saneamento no município para fiscalização das empreiteiras e comunicação entre todas as partes realizadoras de obra no município, visando um planejamento integrado.	
Objetivos: Aprimorar o sistema de gestão de registros de ocorrências de obras de esgotamento sanitário que visa descentralizar o atendimento às ocorrências registradas pelos moradores em diversos canais de comunicação e criar um grupo do município focado em fiscalizar as obras de saneamento.	

Escopo básico:

A gestão das ocorrências recebidas relacionadas às obras de esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de um programa bem estruturado. Assim, para a funcionalidade do sistema proposto, deve-se realizar:

1. Integração com outros sistemas e canais de comunicação;
2. Mobilização de equipe para pesquisa de satisfação;
3. Relatórios e Análises;
4. Criação do Conselho de Fiscalização de Obras.

As categorias serão mais detalhadas a seguir.

Responsabilidade:

Município, EMBASA e AGERSA.

1. Integração com outros sistemas e canais de comunicação

O intuito é aprimorar os canais de ouvidoria e comunicação já existentes, por meio da ampliação do atendimento às ocorrências registradas mediante um novo sistema descentralizado, englobando órgãos de controle como a Embasa, Prefeitura e AGERSA. Assim, a ocorrência registrada será atendida de maneira mais eficiente, minimizando os problemas relacionados à insatisfação dos moradores que convivem rotineiramente com a obra e solucionando os problemas por eles apontados.

2. Mobilização de equipe para pesquisa de satisfação:

Deve-se fazer parte do escopo da fiscalização pesquisas de satisfação com a população. Deste modo, recomenda-se mobilizar uma equipe responsável pela aplicação de um formulário físico com questionamentos de níveis de satisfação, realizando uma pesquisa qualitativa e quantitativa com os moradores.

3. Relatórios e Análises:

Elaborar relatórios estatísticos, apresentar os resultados e programar ações futuras.

4. Criação do Conselho de Fiscalização de Obras:

Essa atividade será paralela a criação do Sistema de Gestão de Ocorrências. O Conselho possuirá como objetivo a melhoria da comunicação entre os órgãos realizadores de obras no município, a fim de que as obras de Esgotamento Sanitário possuam planejamento e integração com outras obras municipais. Além disso, o Conselho será responsável por monitorar os resultados do Sistema de Gestão de Ocorrências e verificar a qualidade das obras de Esgotamento Sanitário entregues.

3.3.2.13 Programa de Auxílio de Ligação de Rede de Esgotamento Sanitário**INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS**

Intervenção: Programa de Auxílio de Ligação de Rede de Esgotamento Sanitário
Justificativa: Devido às condições sociais de parte da população do município, propõe-se um Programa de Auxílio à Ligação de Rede de Esgotamento Sanitário pela população com baixo poder aquisitivo. O programa buscará realizar as obras na parte interna das residências com o intuito de regularizar a situação dos imóveis de famílias com renda baixa comprovada. O programa auxiliará na melhoria da qualidade de vida das pessoas e também na despoluição dos rios e mares com a diminuição da carga orgânica lançada de forma irregular.
Objetivos: Melhoria na qualidade de vida da população e na redução de despejos irregulares.
Escopo básico: O programa para apoio da população de renda baixa deverá ser feito a partir da comprovação de renda e de presença de sistema de coleta no endereço da residência. Assim, para a funcionalidade do sistema proposto, deve-se realizar: 1. Cadastro no sistema de solicitação de auxílio da ligação de rede na residência; 2. Verificação por meio de um Agente da situação da residência e coleta de dados; 3. Aprovação para continuidade do processo de ligação; 4. Regularização do sistema; 5. Agentes promovendo a divulgação do Programa. As categorias serão mais detalhadas a seguir.
Responsabilidade: Governo do Estado da Bahia e EMBASA.

1. Cadastro no sistema de solicitação de auxílio da ligação de rede na residência:

O morador da residência deverá entrar no sistema do Programa de Auxílio de Ligação da Rede e se cadastrar com seus dados, comprovantes de posse da residência, endereço do local para verificação da existência de rede coletora no endereço, comprovação de renda e outras informações necessárias para confirmação da necessidade do serviço

2. Verificação por meio de um Agente da situação da residência e coleta de dados:

Após o cadastro do morador, o sistema emitirá uma Ordem de Serviço para um Agente realizar uma inspeção de campo para verificação da existência da residência, confirmação da situação, verificação da possibilidade de ligação e entrevista presencial com o morador.

3. Aprovação para continuidade no processo de ligação:

Após a confirmação do Agente da viabilidade e necessidade de ligação na residência, serão levantados todas as Ordens de Serviço existentes da localidade para realização da obra em questão. O morador deverá assinar o

Termo de Adesão e o imóvel será fotografado para confirmação da situação anterior da residência.

4. Regularização do sistema:

A obra será responsável por regularizar os sistemas de esgotamento dos imóveis, evitando assim despejos irregulares.

5. Agentes promovendo a divulgação do Programa: Serão necessários Agentes responsáveis por ir a campo e visitar as residências e comunidades para divulgação do trabalho de regularização. Logo, difundido a atuação do Programa e aumentando a cobertura do sistema de esgotamento sanitário.

3.4 - HIERARQUIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Durante a execução do plano, destacaram-se as atividades fundamentais de diagnóstico e proposição de medidas para aprimorar os cenários identificados. Na fase de diagnóstico, foram conduzidas inspeções técnicas nas áreas relevantes, permitindo uma avaliação abrangente dos sistemas de esgotamento sanitário do município. Com base nas informações coletadas e no conhecimento especializado da equipe, diversas ações foram sugeridas para melhorar os sistemas locais de esgotamento, visando alcançar a universalização dos serviços e melhorar a qualidade da prestação dos mesmos.

As intervenções estruturais previstas do SES de Madre de Deus estão divididas por sistemas locais de esgotamento. Para elencar o SLE prioritário, foi definido um modelo de tomada de decisão, a partir de uma abordagem de multicritérios, para hierarquizar a implantação dos sistemas locais de esgotamento até o ano de 2032, atendendo às determinações impostas pelo novo marco legal de saneamento básico (Lei 14.026 de 2020).

É importante frisar que a hierarquização das intervenções resulta na priorização de áreas dentro do município com maior urgência por serviços de transporte e tratamento do esgotamento sanitário, porém todas as áreas possuem relevância e devem ser atendidas. No entanto, a sequência das implantações pode ser alterada à medida que o poder público municipal, em parceria com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao esgotamento sanitário.

3.4.1 - Análise Multicritério

Com objetivo de subsidiar o processo de hierarquização foi utilizada uma ferramenta de análise multicritério. Esta ferramenta consiste na construção de uma matriz de pontuação de prioridade conforme o critério analisado. As etapas metodológicas utilizadas para hierarquização dos sistemas locais de esgotamento são compostas pelos itens:

1. Identificação dos SLEs;
2. Proposta dos critérios para análise dos SLEs;
3. Atribuição de Pesos e Valores dos Critérios Adotados;
4. Avaliação, comparação e hierarquização dos SLEs.

3.4.2 - Identificação dos Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário

Conforme já mencionado nas etapas anteriores, o SES de Madre de Deus é composto por 02 Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário. As intervenções propostas para os SLEs compreendem a ampliação e/ou a construção de unidades de coleta, transporte e tratamento do esgoto sanitário, a fim de atender a vazão estimada para 2051 (fim de plano).

3.4.3 - Proposta dos Critérios para Análise dos Sistemas

Visando estabelecer uma ordem de prioridades das ações, foram definidos os seguintes critérios:

- C1 – Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução;
- C2 – Existência de déficit no horizonte de estudo;
- C3 – Vulnerabilidade Social;
- C4 – Impacto Ambiental.
- C5 – População;
- C6 – Custo per Capita;
- C7 – Ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário;
- C8 - Ações de domicílios não conectados ao SES existentes.

O QUADRO 3-3 – Critérios de Hierarquização para os Sistemas destaca os critérios de acordo com a sua natureza.

QUADRO 3-3 – Critérios de Hierarquização para os Sistemas	
Natureza	Critérios
Social	Vulnerabilidade Social
Ambiental	Impacto Ambiental
Econômico-financeiro	População
	Custo per Capita
Operacional	Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução
	Existência de déficit no horizonte de estudo
	Ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário
	Ações de domicílios não conectados ao SES existentes

Fonte: Consórcio (2023).

C1- Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução

Os sistemas locais de esgotamento já contemplados com algum projeto em andamento ou que já possuem obras em execução são de modo geral já escalados como prioritários em relação às intervenções estruturais.

C2- Existência de déficit o horizonte de estudo

Algumas estações elevatórias de esgoto existentes são afetadas pelas intervenções estruturais propostas. Assim, as vazões previstas para elas podem ser maiores do que a capacidade operacional definida atualmente, deixando-as em déficit. Portanto, nesses casos a prioridade será estabelecida

para os sistemas locais de esgotamento com a maior quantidade de EEEs com déficit, pois a direção do escoamento das contribuições de esgoto é diretamente dependente desses SLEs. Este critério é definido apenas para os casos onde o déficit das elevatórias do sistema analisado interfere em outro SLE.

C3 – Vulnerabilidade Social

O critério de vulnerabilidade social diz respeito aos parâmetros que possibilitam classificar as localidades do município sob a ótica da exclusão social, sejam por fatores socioeconômicos ou por fatores territoriais.

C4 – Impacto Ambiental

Do ponto de vista ambiental, a falta de esgotamento sanitário pode ser mais preocupante em alguns sistemas do que em outros, a depender do modo como essas localidades interagem com os aspectos ambientais, principalmente em relação à proximidade dos corpos hídricos.

C5 – População

Corresponde à população total a ser atendida pelo sistema em estudo, incluindo a população flutuante quando for o caso. O porte populacional é um critério útil na perspectiva de intervir prioritariamente onde a ação traga benefícios a uma maior quantidade de pessoas. Admite-se que quanto maior a população beneficiada, maior é o alcance social da intervenção, merecendo, desta forma, uma nota maior.

C6 - Custo per Capita (R\$/hab.)

Parâmetro obtido pela razão entre o custo para implantação do SLE e a população total atendida, que corresponde à população de final de plano. Nesse critério considera-se que quanto menor for o custo per capita, maior a possibilidade de realizá-lo. Assim, será atribuída uma pontuação maior para o menor Custo per Capita.

C7- Ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário

Esse critério é fundamentado no índice de atendimento aos serviços de esgotamento sanitário dos sistemas, que permite mapear os locais mais vulneráveis nesse pilar do saneamento básico. Assim, a carência desses serviços instiga uma prioridade de implantação em regiões cujos índices são nulos ou quase inexistentes.

C8 - Ações de domicílios não conectados ao SES existentes

Corresponde aos Sistemas Locais de Esgotamento que já são atendidos por Sistemas de Esgotamento Sanitário, mas não possuem total atendimento

desse serviço. Assim, regiões cujo atendimento existente é pouco representativo, possuem prioridade de implantação em relação aqueles já mais avançados nesse serviço.

3.4.4 - Atribuição de Pesos e Valores dos Critérios Adotados

Para cada critério adotado foi atribuído uma pontuação para eleger os SLEs prioritários para implantação das intervenções estruturais, sendo que todos os critérios possuem uma faixa de pontuação que varia de 1 a 5.

Porém, o critério de existência de projetos em andamento e/ou execução não recebe pontuações, mas é definido por “sim” ou “não”. Aqueles definidos como “sim”, são elencados na classificação inicial, independente dos outros critérios e desconsiderando suas pontuações, conforme demonstrado no QUADRO 3-4.

QUADRO 3-4 – Critério de Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução

Sistema Local de Esgotamento	Existência de Projetos em Andamento e/ou Execução
SLE Madre de Deus (Sede)	Não
SLE Ilha Maria da Guarda	Não

Fonte: Consórcio (2023)

O critério de existência de déficit no horizonte de estudo não se aplicou ao município de Madre de Deus, pois se entende que nesse caso a situação das EEEs não possui papel decisivo nos anos de implantação das intervenções estruturais nos SLEs.

Além disso, o critério de vulnerabilidade social não se aplicou para o município de Madre de Deus pela escassez de estudos que permitam a diferenciação de parâmetros socioeconômicos nas localidades do município.

Para o critério de impacto ambiental, analisou-se a localização dos SLEs e de que maneira sua localidade está relacionada com a intensidade do impacto que causam quando há a falta do serviço de esgotamento sanitário. Esse critério está diretamente relacionado com a análise ambiental realizada no município, investigando-se a presença de Áreas de Preservação Ambiental, Parques Ambientais, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, proximidade a barragens, etc. contidas nos sistemas. Assim, a pontuação 2 foi atribuída ao sistemas cujo impacto é mais significativo. O QUADRO 3-5 refere-se à pontuação atribuída a esse critério.

QUADRO 3-5 – Pontuação atribuída para o critério Impacto Ambiental

Sistema Local de Esgotamento	Pontuação Impacto Ambiental
SLE Madre de Deus (Sede)	2
SLE Ilha Maria da Guarda	1

Fonte: Consórcio (2023)

O critério da população levou em consideração a população estimada para cada SLE, onde o mais populoso possui maior nota. O SES de Madre de Deus é composto por 02 SLEs com intervalo de pontuação de 1 a 2, onde os mais populosos recebem as maiores pontuações. O QUADRO 3-6 apresenta a população por sistema e a pontuação atribuída.

QUADRO 3-6 - Pontuação atribuída para o critério População Total

Sistema Local de Esgotamento	População (hab)	Pontuação
SLE Madre de Deus (Sede)	40.759	2
SLE Ilha Maria da Guarda	1.268	1

Fonte: Consórcio (2023)

Para o critério de custo per capita utilizou-se a mesma lógica de pontuação do critério anterior, a qual consiste em um intervalo de 1 a 2, onde o SLE com menor custo per capita recebe a maior pontuação, como observado no QUADRO 3.7.

QUADRO 3.7 - Pontuação atribuída para o critério Custo per capita

Sistema Local de Esgotamento	Custo per capita (R\$/hab)	Pontuação Custo per capita
SLE Madre de Deus (Sede)	R\$ 608,22	2
SLE Ilha Maria da Guarda	R\$ 3.341,34	1

Fonte: Consórcio (2023)

Para o critério de ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário, a pontuação variou de 1 a 2 sendo que, para Sistemas Locais de Esgotamento projetados, cujo serviço de esgotamento sanitário atualmente é nulo, a pontuação atribuída foi de 2 pontos. Para os locais onde existe esse serviço, a pontuação foi distribuída de modo a priorizar os locais com baixo atendimento. Este critério possui peso 2 em sua pontuação quando comparado aos outros critérios, já que é um importante fator a ser considerado no município. O QUADRO 3-8 apresenta a pontuação para esse índice.

QUADRO 3-8 - Pontuação atribuída para o critério de ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário

Sistema Local de Esgotamento	Pontuação Ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário
SLE Madre de Deus (Sede)	2
SLE Ilha Maria da Guarda	4

Fonte: Consórcio (2023)

O critério de ações de domicílios não conectados ao SES existentes não se atribuiu a Madre de Deus, pois o município não disponibilizou dados necessários que possibilite essa classificação.

3.4.5 - Análise dos Sistemas de Esgotamento Sanitário em função dos critérios

A hierarquização das intervenções estruturais é dada pela soma da pontuação dos critérios estabelecidos na matriz de multicritérios. O sistema que obtiver maior pontuação terá prioridade para implantação das obras previstas.

Conforme apresenta o QUADRO 3.9, é possível observar a classificação dos sistemas de acordo com os critérios estabelecidos.

QUADRO 3.9 – Matriz de Pontuação Multicritérios

Sistema Local de Esgotamento	Existencia de Projetos em Andamentos e/ou Execução	Ações de ampliação do atendimento pelo serviço público de esgotamento sanitário	Impacto Ambiental	População	Custo per Capita	Total Pontuação	Classificação
SLE Madre de Deus (Sede)	Não	2	2	2	2	8	2
SLE Ilha Maria da Guarda	Não	4	1	1	1	7	1

Fonte: Consórcio (2023).

A classificação de acordo com os critérios descritos define um direcionamento para a implantação dos sistemas. Porém, a direção do escoamento entre os SLEs é um fator que interfere na classificação, ou seja, caso os sistemas prioritários definidos pela matriz multicritérios direcionem suas contribuições para outro sistema com classificação inferior, prevê-se a construção de ambos em anos semelhantes.

Para o município de Madre de Deus, o SLE Ilha de Maria da Guarda tem prioridade de implantação visto que possui 0% de atendimento, além disso, o sistema possui apenas duas bacias, o que facilita a implantação. O SLE Madre de Deus será implantado em seguida. O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** define a classificação final de acordo com as especificidades do município de Madre de Deus.

QUADRO 3-10 – Classificação final

Sistema Local de Esgotamento	Classificação
SLE Ilha Maria da Guarda	1
SLE Madre de Deus (Sede)	2

Fonte: Consórcio (2023).

É importante frisar que todos os sistemas possuem relevância e devem ser atendidos, sendo a hierarquização útil apenas para auxiliar o poder público na definição de áreas prioritárias dentro do município, caso haja limitação de recursos financeiros.

3.4.6 - Fluxograma e Cronograma de Investimentos

Conforme apresentado nos tópicos anteriores, uma série de intervenções serão necessárias para ampliação do SES do município de Madre de Deus. Definiu-se como período ótimo para a implantação do SES proposto o período compreendido entre os anos de 2024 a 2033, considerando assim, o atendimento às determinações impostas pelo novo marco legal de saneamento básico (Lei 14.026 de 2020).

As obras de implantação foram divididas por Sistemas de esgotamento, as quais seguiram a ordem de hierarquização apresentada no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** anteriormente. Priorizando assim, os critérios apresentados como existências de projetos em andamento e/ou execução, existência de déficit nas unidades existentes no horizonte de estudo, SLEs não contemplados pelo sistema de esgotamento sanitário, vulnerabilidade social, impacto ambiental, densidade populacional e custo per capita. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a seguir apresenta o fluxograma das bacias do SES de Madre de Deus e seus respectivos anos de implantação.

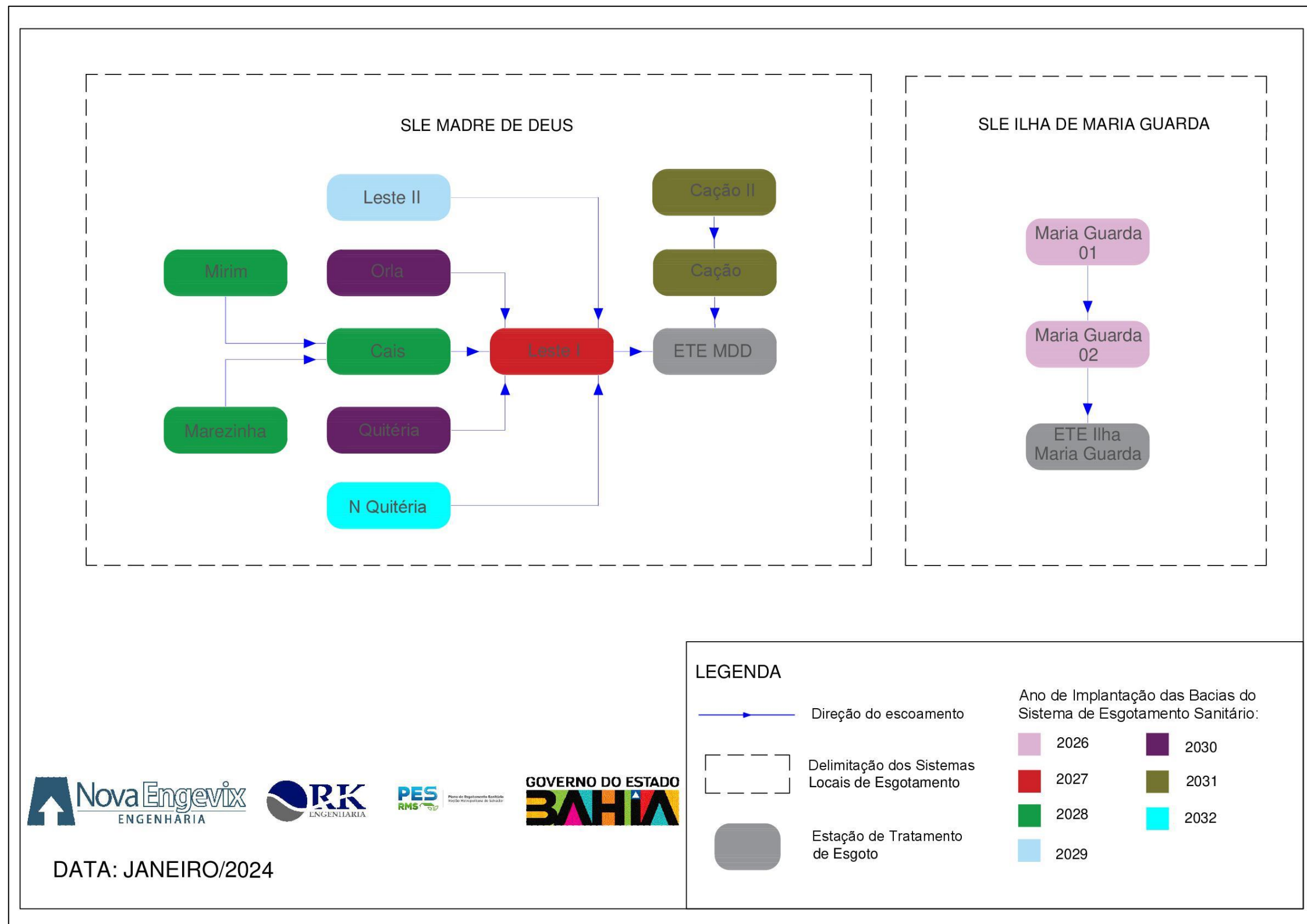


FIGURA 3.1 - Fluxograma da Alternativa Seleccionada

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico-financeiro apresentado pelo QUADRO 3.11, QUADRO 3.12, QUADRO 3.13 e QUADRO 3.14, contemplando todos os investimentos necessários à implantação das obras e operação do sistema entre os anos de 2024 e 2051, considerado o horizonte de planejamento do plano de saneamento.

QUADRO 3.11 - Cronograma de Investimentos 2024 - 2030

Horizonte de Implantação		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ligações domiciliares	Instalação das ligações domiciliares	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 961.240,30	R\$ 266.217,11	R\$ 139.361,98	R\$ 230.483,27	R\$ 561.021,29
Rede Coletora	Rede DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.190.811,01	R\$ 3.335.490,21	R\$ 1.973.401,36	R\$ 3.683.955,58	R\$ 8.468.449,44
	Rede DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 139.383,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 250	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 196.790,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de EEE Micro Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 230.689,23	R\$ 0,00	R\$ 74.765,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Pequeno Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 655.413,89
	Instalação de EEE Médio Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Grande Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 468.172,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação EEE	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66
Linha de Recalque	DN - 110	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 507.474,96	R\$ 0,00	R\$ 252.288,47	R\$ 0,00	R\$ 226.377,20
	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 492.758,81	R\$ 0,00	R\$ 244.972,41	R\$ 0,00	R\$ 219.812,54
	DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 504.366,20	R\$ 0,00	R\$ 250.742,96	R\$ 0,00	R\$ 224.990,42
	DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.045.217,96	R\$ 0,00	R\$ 519.624,53	R\$ 0,00	R\$ 466.256,53
	DN - 500	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.692.163,09	R\$ 0,00	R\$ 841.249,85	R\$ 0,00	R\$ 754.849,34
Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação das ETES	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 55.616.431,04	R\$ 54.722.960,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação das ETES	R\$ 1.647.640,92	R\$ 1.674.431,57	R\$ 1.904.179,50	R\$ 1.727.317,80	R\$ 1.753.523,39	R\$ 1.779.347,30	R\$ 1.804.959,57
	Funcionários das ETES	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33
	Desapropriação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.202,31	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Emissários	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 350	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Planos Ambientais	Custo de ações e programas	R\$ 0,00	R\$ 567.779,59	R\$ 70.023,03	R\$ 70.023,03	R\$ 70.023,03	R\$ 70.023,03	R\$ 70.023,03
Total		R\$ 3.243.521,46	R\$ 2.772.555,54	R\$ 66.245.658,39	R\$ 61.954.457,46	R\$ 7.148.054,82	R\$ 6.791.910,11	R\$ 14.480.254,19

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 3.12 - Cronograma de Investimentos 2031 - 2037

Horizonte de Implantação		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Ligações domiciliares	Instalação das ligações domiciliares	R\$ 242.990,11	R\$ 71.467,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rede Coletora	Rede DN - 150	R\$ 680.749,23	R\$ 1.126.033,34	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 250	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de EEE Micro Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Pequeno Porte	R\$ 731.766,86	R\$ 450.428,63	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Médio Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Grande Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação EEE	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66
Linha de Recalque	DN - 110	R\$ 134.425,27	R\$ 117.139,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 150	R\$ 130.527,10	R\$ 113.742,79	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 200	R\$ 133.601,79	R\$ 116.422,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 300	R\$ 276.868,26	R\$ 241.266,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 500	R\$ 448.237,85	R\$ 390.599,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação das ETES	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação das ETES	R\$ 1.830.355,15	R\$ 1.855.480,84	R\$ 1.880.424,03	R\$ 1.905.067,31	R\$ 1.929.468,92	R\$ 1.953.573,88	R\$ 1.977.492,17
	Funcionários das ETES	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33
	Desapropriação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Emissários	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 350	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Planos Ambientais	Custo de ações e programas	R\$ 70.023,03	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39
Total		R\$ 5.705.222,00	R\$ 5.578.281,10	R\$ 2.976.124,42	R\$ 3.000.767,69	R\$ 3.025.169,31	R\$ 3.049.274,26	R\$ 3.073.192,56

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 3.13 - Cronograma de Investimentos 2038 - 2044

Horizonte de Implantação		2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Ligações domiciliares	Instalação das ligações domiciliares	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rede Coletora	Rede DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 250	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de EEE Micro Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Pequeno Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Médio Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Grande Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação EEE	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66
Linha de Recalque	DN - 110	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 500	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação das ETes	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação das ETes	R\$ 2.001.198,83	R\$ 2.024.689,71	R\$ 2.047.828,92	R\$ 2.070.733,89	R\$ 2.093.368,84	R\$ 2.115.730,00	R\$ 2.137.813,66
	Funcionários das ETes	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33
	Desapropriação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Emissários	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 350	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Planos Ambientais	Custo de ações e programas	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39
Total		R\$ 3.096.899,22	R\$ 3.120.390,09	R\$ 3.143.529,31	R\$ 3.166.434,28	R\$ 3.189.069,23	R\$ 3.211.430,39	R\$ 3.233.514,04

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 3.14 - Cronograma de Investimentos 2045 - 2051

Horizonte de Implantação		2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Ligações domiciliares	Instalação das ligações domiciliares	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rede Coletora	Rede DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 250	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Rede DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de EEE Micro Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Pequeno Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Médio Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Instalação de EEE Grande Porte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação EEE	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66	R\$ 43.784,66
Linha de Recalque	DN - 110	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 200	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 300	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 500	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação das ETES	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Operação das ETES	R\$ 2.159.616,17	R\$ 2.181.133,95	R\$ 2.202.363,51	R\$ 2.223.301,40	R\$ 2.243.944,29	R\$ 2.264.288,93	R\$ 2.284.332,16
	Funcionários das ETES	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33	R\$ 1.042.482,33
	Desapropriação	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Emissários	DN - 150	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	DN - 350	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Planos Ambientais	Custo de ações e programas	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 9.433,39	R\$ 0,00
Total		R\$ 3.255.316,55	R\$ 3.276.834,34	R\$ 3.298.063,89	R\$ 3.319.001,78	R\$ 3.339.644,68	R\$ 3.359.989,32	R\$ 3.370.599,15

Fonte: Consórcio (2023).

3.5 - INTERVENÇÕES NÃO ESTRUTURAIS PRIORITÁRIAS

Conforme PLANSAB (2013), intervenções não estruturais são definidas como ações de suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontram-se no aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões e na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Nesse sentido, as medidas não estruturais são primordiais para manutenção, ampliação, melhoria e otimização do sistema de esgotamento sanitário e, por conseguinte, torna-se árduo determinar suas prioridades. Porém, o quadro a seguir elenca as intervenções classificadas como essenciais, sendo exigidas por lei.

As intervenções não estruturais propostas para os municípios do PES da RMS receberam uma ordem de priorização por meio de uma adaptação da metodologia da Funasa (2018) para hierarquização das propostas do PMSB, descrita no Termo de Referência para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A definição de cada critério está indicada a seguir:

- Integralidade: quando uma intervenção não estrutural implementada em um determinado serviço soluciona também problemas diagnosticados em um ou mais dos outros serviços de saneamento básico;
- Intersetorialidade: quando uma ação implementada na área de saneamento básico impacta positivamente outras áreas do PMSB e relacionadas com políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Trata-se de um tipo de ação que pode ser implementada por meio da composição de recursos advindas de várias fontes;
- Regulação Pública: quando uma intervenção não estrutural procura consolidar a gestão da Administração Municipal (direta e indireta), capacitando-a como titular dos serviços de saneamento básico;
- Participação e Controle Social: quando uma intervenção não estrutural busca incentivar a sociedade a participar da gestão dos serviços, qualificando a participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação do PMSB e Política Pública;
- Universalização e Inclusão Social: quando uma intervenção não estrutural auxilia na redução do nível de desigualdades sociais do município, ao implementar e prestar serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como vulneráveis em relação à renda per capita das famílias, tanto na área rural quanto urbana;
- Reparação Ambiental: quando uma intervenção não estrutural repara algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico, e com a implantação de um ou mais serviços na área de esgotamento sanitário e/ou de outras áreas do saneamento, o setor deixa de impactar o meio ambiente;
- Reparação Ambiental e Conformidade Legal: quando uma intervenção não estrutural de reparação ambiental está diretamente relacionada com

- a solução de alguma pendência legal, como por exemplo, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo;
- Melhor Relação Custo-Benefício: quando uma determinada intervenção não estrutural beneficia um número maior de pessoas em relação à área onde suas ações serão realizadas, ou pelo próprio alcance da ação;
 - Sustentabilidade Econômico- Financeira: quando uma intervenção não estrutural tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007;
 - Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços: quando uma intervenção não estrutural resulta na melhoria da eficiência e eficácia da prestação dos serviços, tanto por parte do prestador de serviços quanto em relação à população usuária.

Assim, a metodologia foi adaptada conforme ilustrado no QUADRO 3-15. Os pesos definidos para as pontuações dos critérios somam 29,5 pontos. A partir disso calcularam-se os pesos percentuais, a fim de facilitar a apresentação das pontuações e a classificação das intervenções não estruturais.

QUADRO 3-15 – Matriz de pontuação das intervenções não estruturais

Intervenção Não Estrutural	Dimensão	Critério	S/N	Nota	Peso (FUNASA)	Peso (%)	Pontuação dos Critérios	Pontuação Total
(Nome da Intervenção)	Institucional	Integralidade	(Sim ou Não)	(1 a 5)	4,5	15,3%	Nota x Peso	Soma dos pontos
		Intersetorialidade	(Sim ou Não)	(1 a 5)	2,5	8,5%	Nota x Peso	
		Regulação pública	(Sim ou Não)	(1 a 5)	3	10,2%	Nota x Peso	
		Participação e controle social	(Sim ou Não)	(1 a 5)	3	10,2%	Nota x Peso	
	Social	Universalização e inclusão social	(Sim ou Não)	(1 a 5)	5	16,9%	Nota x Peso	
	Ambiental	Reparação ambiental	(Sim ou Não)	(1 a 5)	2	6,8%	Nota x Peso	
		Reparação ambiental e conformidade legal	(Sim ou Não)	(1 a 5)	1,5	5,1%	Nota x Peso	
	Econômico-financeiro	Melhor relação custo-benefício	(Sim ou Não)	(1 a 5)	0,5	1,7%	Nota x Peso	
		Sustentabilidade econômico-financeira	(Sim ou Não)	(1 a 5)	4	13,6%	Nota x Peso	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	(Sim ou Não)	(1 a 5)	3,5	11,9%	Nota x Peso	

Fonte: Adaptado de Funasa (2018).

As intervenções não estruturais propostas e sua classificação de priorização estão dispostas no QUADRO 3-16. Além disso, a FIGURA 3.2 ilustra a classificação final, cujas pontuações detalhadas estão dispostas no ANEXO IV.

QUADRO 3-16 – Hierarquização das intervenções não estruturais

Intervenção	Pontuação	Classificação
Elaboração de Projetos Básicos e Executivos com Critérios de Priorização	4,08	1
Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social	3,78	2
Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto	3,07	3
Monitoramento Regular de Corpos Hídricos Receptores	2,92	4
Implantação de um Sistema de Informações referente ao Esgotamento Sanitário da RMS	2,32	5
Programa de Cadastro de Redes e Unidades	2,24	6
Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados	2,19	7
Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural	2,12	8
Implantação de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário	2,1	9
Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento	2,02	10
Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética	1,92	11
Fiscalização de Obras de Esgotamento Sanitário	1,44	12
Auxílio da Rede de Esgotamento Sanitário	1,36	13

Fonte: Consórcio (2023).

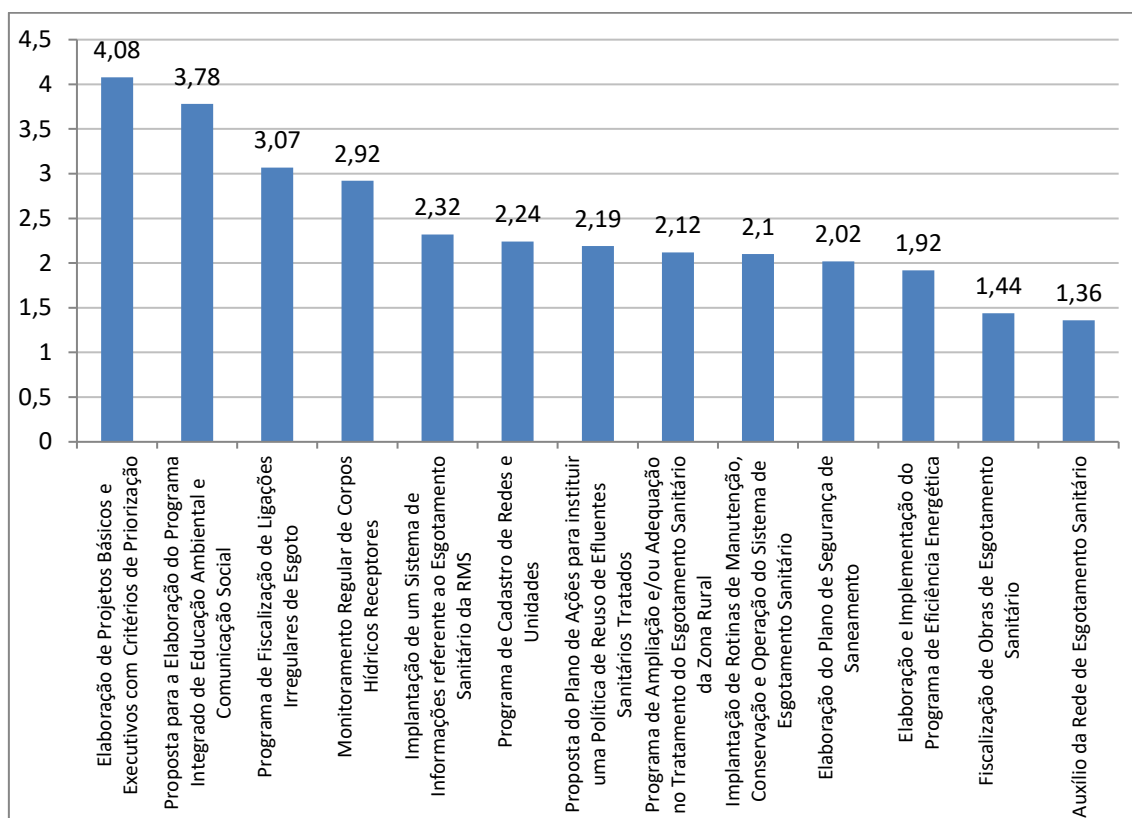


FIGURA 3.2-Hierarquização das intervenções não estruturais de acordo com a pontuação
Fonte: Consórcio (2023).

Analisando os critérios com os maiores pesos, é possível perceber, principalmente, a contribuição dos critérios de “Universalização e Inclusão Social”, “Integralidade” e “Sustentabilidade Econômico-Financeira”. Assim, a priorização é definida para a intervenção de “Elaboração de Projetos Básicos e Executivos com Critérios de Priorização”, “Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social” e “Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto”, intervenções cujas ações representam importante impacto na sociedade e em outras áreas do saneamento, analisando-se o melhor aproveitamento dos recursos financeiros.

3.6 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

Alguns instrumentos influenciam na implantação do Plano de Esgotamento da Metropolitana de Salvador, sendo necessário levar em consideração legislações e demais planos. Diante disso, apresentam-se itens que devem ser observados.

3.6.1 - Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB deve ser desenvolvido pelo titular dos serviços municipais de saneamento básico e é essencial para que os gestores públicos possam contratar ou conceder os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Conforme a Lei nº 11.445/2007, o planejamento é item essencial para a universalização dos serviços de saneamento, associado à regulação, fiscalização, prestação dos serviços, participação e ao controle social, sendo o mesmo responsabilidade da prefeitura do município. Além disso, o Novo Marco Regulatório do Saneamento, a Lei nº 14.026/2020, determina também que os planos sejam revistos periodicamente, em prazo não superior a dez anos.

3.6.2 - Ordenamento Urbano

O crescimento desordenado da população ocasiona um acréscimo na vazão de consumo de água e, por conseguinte, na geração de esgoto. Nesse sentido, tem-se grandes transtornos, seja para o meio ambiente, em caso de vazões superiores às projetadas, e para o sistema de coleta e tratamento de esgoto, através da sobrecarga do sistema. Ademais, o adensamento populacional deve ser compatível com o meio físico, principalmente com a oferta dos equipamentos urbanos e comunitários. Do contrário, viola-se o direito constitucional à qualidade de vida.

O ordenamento do uso e ocupação do solo é um tópico argumentado e difundido na legislação municipal de Salvador, através da Lei nº 9148/2016 que dispõe sobre a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e dá outras providências. Tem-se como recomendação a aplicação adequada dessa lei, resultando em melhoras no saneamento básico e, por conseguinte, na qualidade de vida da população.

3.6.3 - Arranjo Institucional

A titularidade municipal pela organização e gestão dos serviços públicos de saneamento básico é consolidada em normas e em estudos da área de saneamento básico. O arranjo institucional é concebido através de estratégias e ajuste do sistema de gestão, sendo composto por: Liderança, Estratégias e Planos, Cidadãos e Sociedade, Informação, Conhecimento, Pessoas, Processos e Resultados. O planejamento participativo se dá pela participação social da sociedade, permitindo que o cidadão colabore na concepção de estratégias.

O saneamento básico no Brasil é caracterizado pela ação de distintas entidades das diferentes esferas de governo (prefeituras, órgãos estaduais, prestadores, entre outros) e diferentes arranjos institucionais são visualizados entre as instituições. Apesar de terem características e aplicabilidades diferentes, tanto os Entes Metropolitanos quanto Consórcios Públicos associam-se entre entes federativos autônomos e com capacidade política.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento reuniu ações e intervenções essenciais para consolidar os estudos anteriores e forneceu diretrizes para a implantação e gestão do sistema de esgotamento sanitário no município de Madre de Deus. A seguir, são apresentadas as considerações finais.

Inicialmente foram apresentadas as considerações gerais sobre o Município de Madre de Deus, abordando os sistemas locais de esgotamento operados pela EMBASA. Além disso, destacou-se a importância de manter soluções individuais para as bacias não contempladas, mas presentes no município. Em seguida, foram descritas as obras da alternativa selecionada, detalhando as intervenções propostas e seu diagnóstico. Dentre as três alternativas propostas, a alternativa 02 foi escolhida para Madre de Deus, visando aproveitar as unidades existentes e aumentar a eficiência do sistema. Também foram apresentadas as adaptações necessárias no sistema existente, além da definição das etapas de obras e o cronograma de investimentos.

O capítulo **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Plano de Ação, contou com elementos diretivos para a implantação e gestão do sistema de esgotamento, estruturados com objetivos, diretrizes, intervenções estruturais, intervenções não estruturais, hierarquização das intervenções estruturais, priorização das intervenções não estruturais e recomendações gerais.

Através dos objetivos e diretrizes, o plano de ação abordou as necessidades singulares de cada município, determinando alternativas tecnológicas e demais métodos para o desenvolvimento do sistema de esgotamento. Após a determinação das diretrizes foram apresentadas as intervenções propostas, divididas em estruturais e não estruturais. As intervenções estruturais, desenvolvidas no Tomo II – Relatórios de Estudos de Concepção e Viabilidade foram consolidadas nesse relatório, sendo apresentada para cada intervenção estrutural, seu diagnóstico e medidas estruturais através de fichas resumo. No que se referem às medidas não estruturais propostas e apresentadas no plano de ação, estas foram elaboradas considerando modificações de natureza não física, porém contribuem significativamente para o desenvolvimento dos sistemas de esgotamento do município de Madre de Deus.

Utilizou-se a hierarquização das intervenções estruturais por meio de uma análise multicritério para priorizar as intervenções estruturais propostas, utilizando uma análise para classificá-las. Além disso, o Plano de Ação apresenta intervenções não estruturais prioritárias, categorizando as ações como essenciais ou importantes. Por fim, são fornecidas recomendações gerais, destacando os principais itens que influenciam na implementação do Plano de Esgotamento.

Por meio de diretrizes, proposições e avaliação ambiental estratégica, foi possível consolidar os estudos e trabalhos realizados nos volumes anteriores. Essa consolidação permitiu apresentar diretrizes e proposições que servirão

como referência para a implantação e gestão do sistema de esgotamento sanitário no município de Madre de Deus. Nesse sentido, o relatório de Diretrizes e Proposições apresenta informações e ações necessárias para alcançar os objetivos propostos no Plano de Ação, com horizonte temporal de 25 anos.

5 - REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648 **Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro: 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649 – **Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento**. Rio de Janeiro: 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12207 – **Projeto de interceptores de esgoto sanitário – Procedimento**. Rio de Janeiro: 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208 – **Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – Procedimento**. Rio de Janeiro: 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12209 – **Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário – Procedimento**. Rio de Janeiro: 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037 – **Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação – Procedimento**. Rio de Janeiro: 1998.

BAHIA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Coordenação de Monitoramento dos Recursos Ambientais e Hídricos**. Programa Monitora, 2007. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/servicos/monitoramento/qualidade-dos-rios/>>. Acesso em: 18 de maio de 2023.

BAHIA. Resolução CEPRAM 4.327, de 31 de outubro de 2013. **Dispõe sobre atividades de impacto local de competência dos municípios. Diário Oficial da União, Salvador, 3 de dezembro de 2013**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/GAC/150514Resolucao4327ImpactoLocalDosMunicipios.pdf>>. Acesso em: 18 de maio de 2023.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em março de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Diário Oficial da União, 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. RESOLUÇÃO nº 005, de 15 de junho de 1988. Diário Oficial da União, 16 de novembro de 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005**. 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. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Diário Oficial da União, 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Saneamento Básico, 2013. FUNASA. **Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico**. Brasília, 2013.

BRASIL. Resolução CNRH. Nº 54, de 28 de novembro de 2005. **Estabelece critérios gerais para reuso de água potável. Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Diário Oficial da União de 09 de março de 2006. Disponível em: <<https://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2054.pdf>>. Acesso em 18 de maio de 2023.

BAHIA. **Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS)**. Secretaria de Infraestrutura Hídrica do Estado da Bahia (SIHS), 2014. Disponível em: <<http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/QuadroRefEstrategico.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2023.

BAHIA. **Lei nº 10431, de 20 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a política de meio ambiente de proteção à biodiversidade do Estado da Bahia. Salvador, 20 de dezembro de 2006. Disponível em: <governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/85743/lei-10431-06>. Acesso em: 18 de maio de 2023.

GEOHIDRO. Volume 11 – **Tomo II - Estudos Básicos**. Plano de Abastecimento de Água na Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara. – Rev 01. Junho, 2015.

SOBRINHO, Pedro Alem; TSUTIYA, Milton Tomoyuki (2000). **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. 2ª ed. São Paulo.

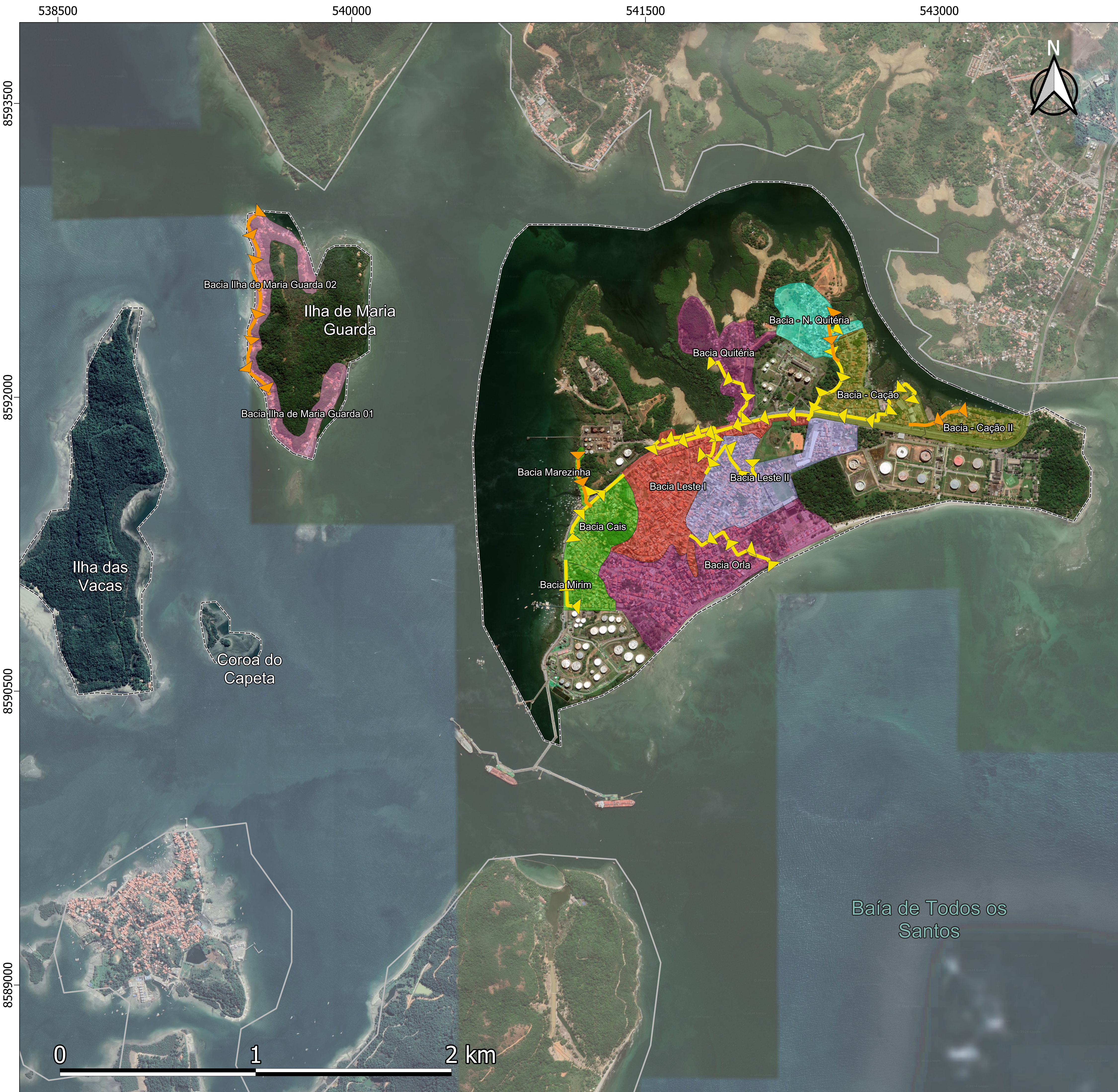
SPERLING, Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª ed. Minas Gerais.

TSUTIYA, M. T. **Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água**. ABES, 1ª Edição, São Paulo, 2001. 185p.

WHO - World Health Organization. (2015). **Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta**. World Health Organization. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/171753/9789241549240_eng.pdf?sequence=1&isAllo wed=y

6 - ANEXOS

ANEXO I - Mapa dos anos de implantação do SES do município de Madre de Deus



Mapa dos Anos de Implantação das Bacias do SES de Madre de Deus/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Limites Administrativos - IBGE; SES - EMBASA;
Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

□ Município de Madre de Deus

□ Demais municípios da Bahia

Linha de Recalque

— Existente

— Projetada

Ano de Implantação

2026

2027

2028

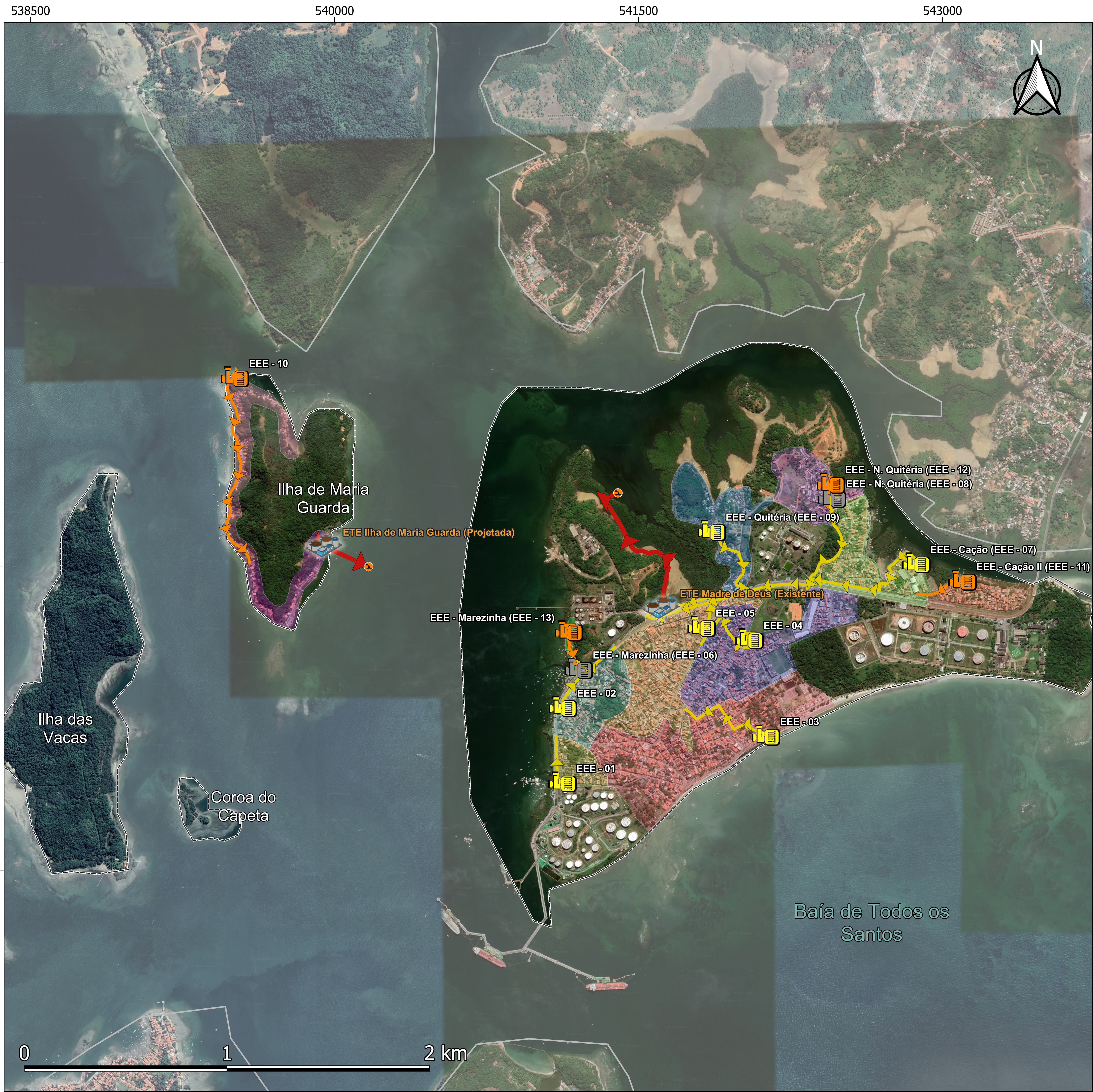
2029

2030

2031

2032

ANEXO II – Mapa da alternativa selecionada do município de Madre de Deus



Mapa do Prognóstico do SES de Madre de Deus/BA - Alternativa Selecionada

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Limites Administrativos - IBGE; SES - EMBASA;
Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

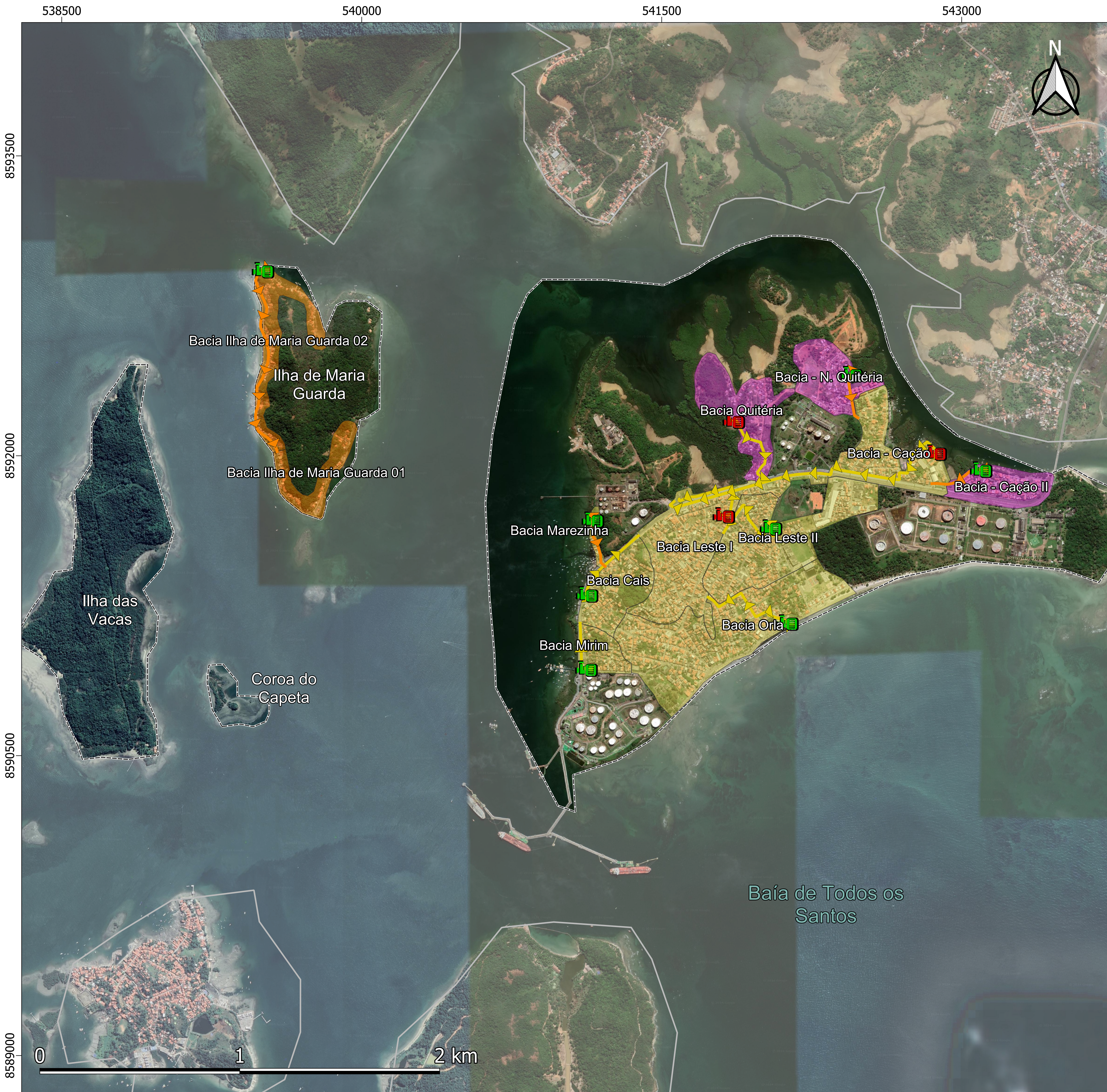
- Município de Madre de Deus
- Demais municípios da Bahia
- Estação Elevatória de Esgoto Desativada
- Estação Elevatória de Esgoto Existente
- Estação Elevatória de Esgoto Projetada
- Estação de Tratamento de Esgoto

- Emissário
- Linha de Recalque Existente
- Linha de Recalque Projetada

Bacias de Esgotamento Sanitário

- Bacia - Caçõ
- Bacia - Caçõ II
- Bacia - N. Quitéria
- Bacia Cais
- Bacia Ilha de Maria Guarda 01
- Bacia Ilha de Maria Guarda 02
- Bacia Leste I
- Bacia Leste II
- Bacia Marezinha
- Bacia Mirim
- Bacia Orla
- Bacia Quitéria

ANEXO III – Hierarquização das intervenções não estruturais



Mapa das Adaptações Necessárias no SES de Madre de Deus/BA - Alternativa Selecionada

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Limites Administrativos - IBGE; SES - EMBASA;
Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

Município de Madre de Deus

Demais municípios da Bahia

Linha de Recalque

Existente

Projetada

Estação Elevatória de Esgoto

Vazão suficiente para fim de plano

Déficit de vazão para fim de plano

Bacia de Esgotamento Sanitário

Projetada

Existente

Ampliada

ANEXO IV – Hierarquização das intervenções não estruturais

Intervenção	Dimensão	Critério	S/N	Nota	Peso (FUNASA)	Peso (%)	Pontuação dos Critérios	Pontuação Total
Elaboração de Projetos Básicos e Executivos com Critérios de Priorização	Institucional	Integralidade	S	4	4,5	15,30%	0,61	4,08
		Intersetorialidade	S	4	2,5	8,50%	0,34	
		Regulação pública	S	5	3	10,20%	0,51	
		Participação e controle social	S	1	3	10,20%	0,1	
	Social	Universalização e inclusão social	S	5	5	16,90%	0,85	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	4	2	6,80%	0,27	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	4	1,5	5,10%	0,2	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	4	0,5	1,70%	0,07	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	4	4	13,60%	0,54	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Proposta para a Elaboração do Programa Integrado de Educação Ambiental e Comunicação Social	Institucional	Integralidade	S	5	4,5	15,30%	0,76	3,78
		Intersetorialidade	S	5	2,5	8,50%	0,42	
		Regulação pública	S	4	3	10,20%	0,41	
		Participação e controle social	S	5	3	10,20%	0,51	
	Social	Universalização e inclusão social	S	5	5	16,90%	0,85	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	4	2	6,80%	0,27	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	4	1,5	5,10%	0,2	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	N	0	0,5	1,70%	0	
		Sustentabilidade econômico-financeira	N	0	4	13,60%	0	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	3	3,5	11,90%	0,36	
Programa de Fiscalização de Ligações Irregulares de Esgoto	Institucional	Integralidade	S	4	4,5	15,30%	0,61	3,07
		Intersetorialidade	S	4	2,5	8,50%	0,34	
		Regulação pública	S	4	3	10,20%	0,41	
		Participação e controle social	S	3	3	10,20%	0,31	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	4	2	6,80%	0,27	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	5	1,5	5,10%	0,25	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	N	0	0,5	1,70%	0	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	3	4	13,60%	0,41	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	4	3,5	11,90%	0,47	
Monitoramento Regular de Corpos Hídricos Receptores	Institucional	Integralidade	S	5	4,5	15,30%	0,76	2,92
		Intersetorialidade	S	5	2,5	8,50%	0,42	
		Regulação pública	N	0	3	10,20%	0	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	4	2	6,80%	0,27	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	5	1,5	5,10%	0,25	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	4	0,5	1,70%	0,07	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	4	4	13,60%	0,54	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Implantação de um Sistema de Informações referente ao Esgotamento Sanitário da RMS	Institucional	Integralidade	S	3	4,5	15,30%	0,46	2,32
		Intersetorialidade	S	3	2,5	8,50%	0,25	
		Regulação pública	S	5	3	10,20%	0,51	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	2	2	6,80%	0,14	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	1	1,5	5,10%	0,05	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	3	0,5	1,70%	0,05	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	2	4	13,60%	0,27	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Programa de Cadastro de Redes e Unidades	Institucional	Integralidade	S	3	4,5	15,30%	0,46	2,24
		Intersetorialidade	S	3	2,5	8,50%	0,25	
		Regulação pública	S	5	3	10,20%	0,51	
		Participação e controle social	S	1	3	10,20%	0,1	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	N	0	2	6,80%	0	
		Reparação ambiental e conformidade legal	N	0	1,5	5,10%	0	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	3	0,5	1,70%	0,05	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	2	4	13,60%	0,27	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Proposta do Plano de Ações para instituir uma Política de Reuso de Efluentes Sanitários Tratados	Institucional	Integralidade	S	3	4,5	15,30%	0,46	2,19
		Intersetorialidade	S	3	2,5	8,50%	0,25	
		Regulação pública	S	3	3	10,20%	0,31	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	4	2	6,80%	0,27	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	4	1,5	5,10%	0,2	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	3	0,5	1,70%	0,05	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	3	4	13,60%	0,41	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	2	3,5	11,90%	0,24	
Programa de Ampliação e/ou Adequação no Tratamento do Esgotamento Sanitário da Zona Rural	Institucional	Integralidade	N	0	4,5	15,30%	0	2,12
		Intersetorialidade	S	2	2,5	8,50%	0,17	
		Regulação pública	S	3	3	10,20%	0,31	
		Participação e controle social	S	2	3	10,20%	0,2	
	Social	Universalização e inclusão social	S	2	5	16,90%	0,34	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	2	2	6,80%	0,14	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	3	1,5	5,10%	0,15	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	4	0,5	1,70%	0,07	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	2	4	13,60%	0,27	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	4	3,5	11,90%	0,47	
Implantação de Rotinas de Manutenção, Conservação e Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário	Institucional	Integralidade	S	1	4,5	15,30%	0,15	2,1
		Intersetorialidade	S	2	2,5	8,50%	0,17	
		Regulação pública	S	2	3	10,20%	0,2	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	S	3	5	16,90%	0,51	
	Ambiental	Reparação ambiental	N	0	2	6,80%	0	
		Reparação ambiental e conformidade legal	N	0	1,5	5,10%	0	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	4	0,5	1,70%	0,07	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	3	4	13,60%	0,41	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Elaboração do Plano de Segurança de Saneamento	Institucional	Integralidade	S	2	4,5	15,30%	0,31	2,02
		Intersetorialidade	S	3	2,5	8,50%	0,25	
		Regulação pública	N	4	3	10,20%	0,41	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	3	2	6,80%	0,2	
		Reparação ambiental e conformidade legal	S	4	1,5	5,10%	0,2	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	3	0,5	1,70%	0,05	
		Sustentabilidade econômico-financeira	N	0	4	13,60%	0	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	5	3,5	11,90%	0,59	
Elaboração e Implementação do Programa de Eficiência Energética	Institucional	Integralidade	S	1	4,5	15,30%	0,15	1,92
		Intersetorialidade	S	2	2,5	8,50%	0,17	
		Regulação pública	S	3	3	10,20%	0,31	
		Participação e controle social	N	0	3	10,20%	0	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	3	2	6,80%	0,2	
		Reparação ambiental e conformidade legal	N	0	1,5	5,10%	0	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	4	0,5	1,70%	0,07	
		Sustentabilidade econômico-financeira	S	4	4	13,60%	0,54	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	4	3,5	11,90%	0,47	
Fiscalização de Obras de Esgotamento Sanitário	Institucional	Integralidade	N	0	4,5	15,30%	0	1,44
		Intersetorialidade	S	4	2,5	8,50%	0,34	
		Regulação pública	S	2	3	10,20%	0,2	
		Participação e controle social	S	3	3	10,20%	0,31	
	Social	Universalização e inclusão social	N	0	5	16,90%	0	
	Ambiental	Reparação ambiental	S	1	2	6,80%	0,07	
		Reparação ambiental e conformidade legal	N	0	1,5	5,10%	0	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	3	0,5	1,70%	0,05	
		Sustentabilidade econômico-financeira	N	0	4	13,60%	0	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	4	3,5	11,90%	0,47	
Auxílio da Rede de Esgotamento Sanitário	Institucional	Integralidade	N	0	4,5	15,30%	0	1,36
		Intersetorialidade	S	2	2,5	8,50%	0,17	
		Regulação pública	S	2	3	10,20%	0,2	
		Participação e controle social	S	2	3	10,20%	0,2	
	Social	Universalização e inclusão social	S	3	5	16,90%	0,51	
	Ambiental	Reparação ambiental	N	0	2	6,80%	0	
		Reparação ambiental e conformidade legal	N	0	1,5	5,10%	0	
	Econômico-Financeiro	Melhor relação custo-benefício	S	2	0,5	1,70%	0,03	
		Sustentabilidade econômico-financeira	N	0	4	13,60%	0	
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação de serviços	S	2	3,5	11,90%	0,24	