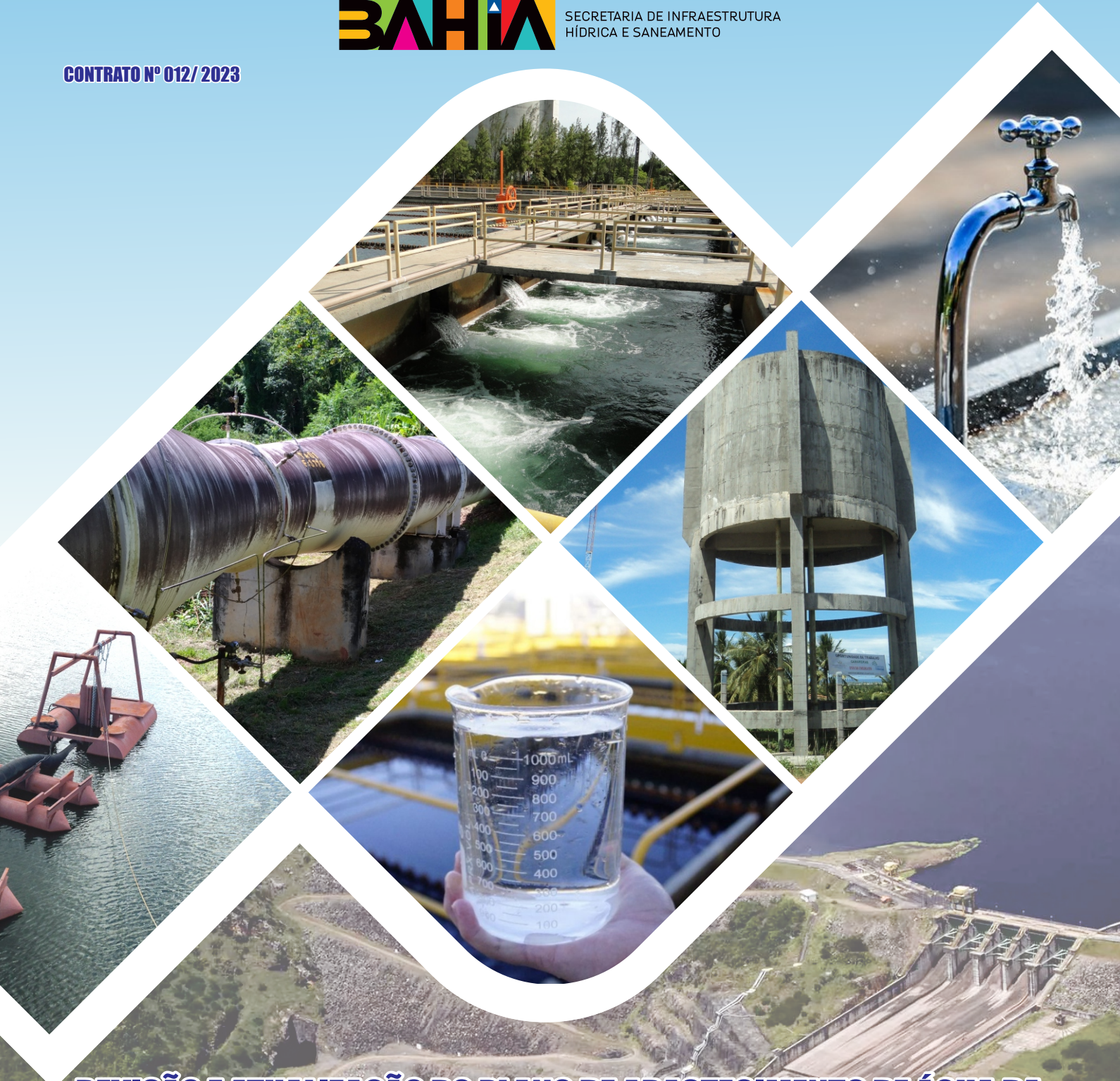


GOVERNO DO ESTADO



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA  
HÍDRICA E SANEAMENTO

CONTRATO Nº 012/ 2023



# REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA.

**PRODUTO 06**

**FASE 3 - TOMO IV - DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES**

**VOLUME 06 - MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO**

**GEOHIDRO**

REV.02 - ABRIL / 2026

**GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA**

Jerônimo Rodrigues

**VICE-GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA**

Geraldo Júnior

**SECRETÁRIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO**

Marise Prado de Oliveira Chastinet (a partir de 04/2026)

Larissa Gomes Moraes (até 04/2026)

**CHEFE DE GABINETE**

Marcus Ferreira Simões de Oliveira (a partir de 04/2026)

Camila Medrado Totti (até 04/2026)

**SUPERINTENDENTE DE SANEAMENTO E GESTOR DO CONTRATO**

Marcelo Menezes de Freitas

**DIRETOR DE SANEAMENTO URBANO E FISCAL DO CONTRATO**

Marlon Albert Melo Andrade (a partir de 09/2025)

Vitor Sena Bustani (até 09/2025)

**GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO - GAT**

Marcelo Menezes de Freitas	Gestor do Contrato
Marlon Albert Melo Andrade	Fiscal do Contrato
Norma Lúcia Gomes Vilas Bôas	Engenheira Civil
André Gamalho Guimarães	Engenheiro Civil
Bartira Mônaco Rondon	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Polyanna Duarte de Carvalho	Engenheira Civil
Jucilene Vieira Sena	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Júlio César Rocha Mota	Engenheiro Civil
Fábio Freitas Alves	Engenheiro Civil
César Ricardo Almeida Requião	Engenheiro Civil
Francisco Afonso da Costa Júnior	Engenheiro Civil
Luan Bomfim Pereira	Engenheiro de Controle e Automação de Processos
Rafael Augusto Bastos de Almeida	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Rodrigo Rocha Araújo	Engenheiro Eletricista
Jean Franck da Silva Soares	Engenheiro Civil

## **GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA**

### **COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Arakem Maltez Oliveira - Engenheiro Civil  
Carlos Francisco Cruz Vieira - Engenheiro Civil  
José Erwin Justiniano Rivero - Engenheiro Civil

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Carlos Francisco Cruz Vieira - Engenheiro Civil

### **GERÊNCIA DO CONTRATO**

Daniela Barbosa Oliveira Costa - Engenheira Civil  
Felipe Paiva Silva de Oliveira - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

### **ASSESSORIA TÉCNICA ESPECIAL**

Edson Salvador Ferreira - Engenheiro Civil

### **EQUIPE TÉCNICA**

Daniela Barbosa Oliveira Costa	Engenheira Civil
Felipe Paiva Silva de Oliveira	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Simone Cavalcanti de Almeida	Engenheira Sanitarista
Alessandra da Silva Faria	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Raydalvo Landim L. B. Louzeiro	Engenheiro Civil
Údson Renan dos Santos Silva	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Emanoella Rodrigues Ribeiro de Oliveira	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Anna Caroline Santana de Oliveira	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Aline Santana dos Santos	Engenheira Ambiental
Raquel Pereira de Souza	Engenheira Ambiental
André Luis de Oliveira Almeida Santos	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Rafael dos Santos Silva	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Tereza Rosana Orrico Batista	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Daniel Nadier Cavalcanti Reis	Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo
Carlos Eugênio Lacerda Ramos	Designer Gráfico
Jair Santos Fernandes	Desenhista Cadista
Tainá Couto dos Santos	Estagiária de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica
Roberta Marques Reis Pereira	Estagiária de Engenharia Sanitária e Ambiental
Jamille Souza Granja	Estagiária de Engenharia Sanitária e Ambiental

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>6 MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO</b> .....	<b>16</b>
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	16
6.2 CONCEPÇÕES PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS OPERADOS PELA EMBASA .....	19
<b>6.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL DE MATA DE SÃO JOÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>6.2.1.1 Sistema Existente</b> .....	<b>19</b>
<b>6.2.1.2 Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SAA Mata de São João (Sede).</b> .....	<b>21</b>
6.2.1.2.1 Manacial .....	21
6.2.1.2.2 Captação .....	21
6.2.1.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta e Adutora de Água Bruta .....	23
6.2.1.2.4 Estação de Tratamento de Água .....	23
6.2.1.2.5 Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora de Água Tratada .....	24
6.2.1.2.6 Reservação .....	24
6.2.1.2.7 Redes de Distribuição .....	24
6.2.1.2.8 Ligações Domiciliares .....	25
<b>6.2.1.3 Custos de Obras das Intervenções propostas para o SAA Mata de São João Sede</b> .....	<b>25</b>
6.2.1.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas .....	25
6.2.1.3.2 Custos dos Planos e Programas Ambientais .....	26
6.2.1.3.3 Custos das Desapropriações .....	27
6.2.1.3.4 Custos com Projeto Básico .....	27
6.2.1.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano .....	27
6.2.1.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas .....	28
<b>6.2.1.4 Etapas de Obras e Cronograma Físico Financeiro para o SAA Mata de São João Sede</b> .....	<b>29</b>
<b>6.2.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE AMADO BAHIA</b> .....	<b>33</b>
<b>6.2.2.1 Sistema Existente</b> .....	<b>33</b>
<b>6.2.2.2 Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SAA Amado Bahia</b> .....	<b>35</b>
6.2.2.2.1 Manacial .....	35
6.2.2.2.2 Captação .....	35
6.2.2.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta .....	37
6.2.2.2.4 Estação de Tratamento de Água .....	37
6.2.2.2.5 Estação Elevatória de Água Tratada e Adução de Água Tratada .....	37
6.2.2.2.6 Reservação .....	38
6.2.2.2.7 Rede de Distribuição .....	38
6.2.2.2.8 Ligações Domiciliares .....	39

<b>6.2.2.3</b>	<b>Custos de Obras das Intervenções propostas para SAA Amado Bahia .....</b>	<b>39</b>
6.2.2.3.1	Custos de Obras das Intervenções Propostas .....	39
6.2.2.3.2	Custos dos Planos e Programas Ambientais.....	40
6.2.2.3.3	Custos das Desapropriações.....	40
6.2.2.3.4	Custos com Projeto Básico.....	41
6.2.2.3.5	Custos Operacionais no Horizonte do Plano .....	41
6.2.2.3.6	Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas.....	42
<b>6.2.2.4</b>	<b>Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SAA Amado Bahia .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2.3</b>	<b>SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE COSTA DO SAUIPE.....</b>	<b>47</b>
<b>6.2.3.1</b>	<b>Sistema Existente .....</b>	<b>47</b>
<b>6.2.3.2</b>	<b>Resumo das Intervenções Proposta para Ampliação do SIAA Costa do Sauípe.....</b>	<b>49</b>
6.2.3.2.1	Manancial .....	49
6.2.3.2.2	Captação .....	49
6.2.3.2.3	Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta .....	51
6.2.3.2.4	Estação Tratamento de Água .....	51
6.2.3.2.5	Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora de Água Tratada .....	51
6.2.3.2.6	Reservação .....	53
6.2.3.2.7	Rede de Distribuição .....	53
6.2.3.2.8	Ligações Prediais .....	54
<b>6.2.3.3</b>	<b>Custos de Obras das Intervenções propostas para o SIAA Costa do Sauípe.....</b>	<b>54</b>
6.2.3.3.1	Custos de Obras das Intervenções Propostas .....	54
6.2.3.3.2	Custos dos Planos e Programas Ambientais.....	55
6.2.3.3.3	Custos das Desapropriações.....	57
6.2.3.3.4	Custos com Projeto Básico.....	57
6.2.3.3.5	Custos Operacionais no Horizonte do Plano .....	57
6.2.3.3.6	Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas.....	58
<b>6.2.3.4</b>	<b>Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SIAA Costa do Sauípe .....</b>	<b>58</b>
<b>6.2.4</b>	<b>SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE BARRA DO POJUCA E PRAIA DO FORTE.....</b>	<b>63</b>
<b>6.2.4.1</b>	<b>Sistema Existente .....</b>	<b>63</b>
<b>6.2.4.2</b>	<b>Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte .....</b>	<b>65</b>
6.2.4.2.1	Manancial .....	65
6.2.4.2.2	Captação .....	65
6.2.4.2.3	Estação Elevatória de Água Bruta.....	67
6.2.4.2.4	Adução de Água Bruta.....	69

6.2.4.2.5	Estação de Tratamento de Água .....	69
6.2.4.2.6	Estação Elevatória de Água Tratada .....	70
6.2.4.2.7	Adução de Água Tratada.....	72
6.2.4.2.8	Reservação .....	72
6.2.4.2.9	Rede de Distribuição .....	74
6.2.4.2.10	Ligações Domiciliares .....	75
<b>6.2.4.3</b>	<b>Custos de Obras das Intervenções propostas para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte .....</b>	<b>75</b>
6.2.4.3.1	Custos de Obras das Intervenções Propostas .....	75
6.2.4.3.2	Custos dos Planos e Programas Ambientais.....	77
6.2.4.3.3	Custos das Desapropriações.....	78
6.2.4.3.4	Custos com Projeto Básico.....	78
6.2.4.3.5	Custos Operacionais no Horizonte do Plano .....	78
6.2.4.3.6	Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas.....	79
<b>6.2.4.4</b>	<b>Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte .....</b>	<b>80</b>
<b>6.2.5</b>	<b>SISTEMA SIMPLIFICADOS DE ZONAS RURAIS.....</b>	<b>84</b>
<b>6.2.5.1</b>	<b>Sistemas Existentes .....</b>	<b>84</b>
<b>6.2.5.2</b>	<b>Resumo das Intervenções propostas para os Sistemas Simplificados de Zonas Rurais ..</b>	<b>85</b>
6.2.5.2.1	Sistema de abastecimento Rural de 20 Mil (Pôr do Sol) .....	85
6.2.5.2.2	Sistema de Abastecimento Rural de Agrovila.....	87
6.2.5.2.3	Sistema de Abastecimento Rural Bebedouro .....	87
6.2.5.2.4	Sistema de Abastecimento Rural de Camboatá .....	87
6.2.5.2.5	Sistema de Abastecimento Rural de Carijó .....	87
6.2.5.2.6	Sistema de Abastecimento Rural de Castanheiro .....	88
6.2.5.2.7	Sistema de Abastecimento Rural de Jandoim .....	88
6.2.5.2.8	Sistema de Abastecimento Rural de Mucugê.....	88
6.2.5.2.9	Sistema de Abastecimento Rural de Pedra do Salgado .....	88
6.2.5.2.10	Sistema de Abastecimento Rural de Pitanga .....	88
6.2.5.2.11	Sistema de Abastecimento Rural de Portão do JK.....	89
6.2.5.2.12	Sistema de Abastecimento Rural de Santa Maria .....	89
6.2.5.2.13	Sistema de Abastecimento Rural de Serrão.....	89
6.2.5.2.14	Ligações Domiciliares para previstas por sistema rural proposto.....	91
<b>6.2.5.3</b>	<b>Custos gerais para Ampliação dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais.....</b>	<b>91</b>
6.2.5.3.1	Custos de Obras das Intervenções Propostas .....	91
6.2.5.3.2	Custo dos Planos e Programas Ambientais .....	92

6.2.5.3.3	Custo das Desapropriações .....	93
6.2.5.3.4	Custos com Projeto Básico.....	93
6.2.5.3.5	Custos Operacionais no Horizonte do Plano .....	93
6.2.5.3.6	Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas.....	94
<b>6.2.5.4</b>	<b>Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para os Sistemas Simplificados Rurais .....</b>	<b>95</b>
6.3	PLANO DE AÇÃO.....	97
6.3.1	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>97</b>
6.3.2	<b>DIRETRIZES .....</b>	<b>97</b>
6.3.3	<b>INTERVENÇÕES PROPOSTAS .....</b>	<b>98</b>
6.3.3.1	<b>Intervenções Estruturais .....</b>	<b>98</b>
6.3.3.1.1	Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais .....	98
6.3.3.2	<b>Intervenções Estruturantes.....</b>	<b>100</b>
6.3.3.2.1	Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturantes .....	146
6.3.3.3	<b>Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes dos SAA do Município de Mata de São João.....</b>	<b>148</b>
6.3.4	<b>HIERARQUIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS.....</b>	<b>150</b>
6.3.4.1	<b>Avaliação Multiobjetivo ou Análise Multicritério.....</b>	<b>150</b>
6.3.4.1.1	Identificação dos Sistemas de Abastecimento de Água .....	151
6.3.4.1.2	Proposta dos Critérios para Análise dos Sistemas .....	151
6.3.4.1.3	Atribuição da Importância Relativa (Par a Par) entre Critérios .....	152
6.3.4.1.4	Análise dos Sistemas de Abastecimento de Água em Função dos Critérios.....	152
6.3.4.1.5	Avaliação, Comparação e Hierarquização dos Sistemas de Abastecimento de Água .....	153
6.3.5	<b>AVALIAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES .....</b>	<b>155</b>
6.3.6	<b>RECOMENDAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>157</b>
REFERÊNCIAS	.....	159

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 6.1</b> - Espacialização dos setores de abastecimento dos SAAs que atendem o município de Mata de São João.....	20
<b>Figura 6.2</b> - Croqui da solução geral do SAA Mata de São João com as intervenções propostas pelo PARMS 2023.....	22
<b>Figura 6.3</b> - Croqui esquemático do SAA Amado Bahia.....	34
<b>Figura 6.4</b> - Custo de captação flutuante em função da potência instalada .....	36
<b>Figura 6.5</b> - Croqui esquemático do SIAA Costa do Sauípe.....	48
<b>Figura 6.6</b> - Croqui da solução geral do SIAA Costa do Sauípe com as intervenções propostas pelo PARMS 2023.....	50
<b>Figura 6.7</b> - Croqui esquemático do SIAA Barra do Pojuca .....	64
<b>Figura 6.8</b> - Croqui esquemático das intervenções propostas para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte	66
<b>Figura 6.9</b> - Estruturas flutuantes do EEAB3 no Rio Pojuca .....	67
<b>Figura 6.10</b> - Conjuntos motobomba da EEAB2.....	67
<b>Figura 6.11</b> - Mapa dos sistemas de abastecimento rural propostos para os sistemas de zonas rurais .....	86
<b>Figura 6.12</b> - Índice de Perdas (ANC) no SAA Mata de São João .....	121
<b>Figura 6.13</b> - Índice de Perdas (ANC) no SAA Amado Bahia.....	121
<b>Figura 6.14</b> - Índice de Perdas (ANC) no SIAA Costa do Sauípe.....	122
<b>Figura 6.15</b> - Índice de Perdas (ANC) no SIAA Barra do Pojuca.....	122
<b>Figura 6.16</b> - Gráfico da Evolução de Perdas de Água de Uso doméstico na Bahia e Brasil.....	133
<b>Figura 6.17</b> - Estruturação das etapas metodológicas para Avaliação Multiobjetivo dos SAA .....	150

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 6.1</b> - Características dos Sistemas Rurais Simplificados.....	84
<b>Quadro 6.2</b> - Descrição Síntese das Intervenções Propostas para os Sistema Rurais.....	90
<b>Quadro 6.3</b> - Informações Básicas a serem coletadas para o Cadastramento dos Sistemas de Abastecimento de Água.....	141
<b>Quadro 6.4</b> - Comparação aos pares para o julgamento dos elementos X e Y.....	152
<b>Quadro 6.5</b> - Classificação das Intervenções Estruturantes.....	155
<b>Quadro 6.6</b> - Resumo das Ações Estruturantes para Elevar a Eficiência dos Sistemas em questão .....	156

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 6.1</b> - Projeção da População atendida pelos SAA do Município de Mata de São João.....	17
<b>Tabela 6.2</b> - Projeção das Demandas de Água dos SAA do Município de Mata de São João.....	18
<b>Tabela 6.3</b> - Síntese das tubulações a implantar/substituir na rede de distribuição do SAA Mata de São João.....	25
<b>Tabela 6.4</b> - Custos dos Investimentos necessários para o SAA Mata de São João.....	25
<b>Tabela 6.5</b> - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SAA Mata de São João.....	26
<b>Tabela 6.6</b> - Resumo do Custo Operacional - Base: Jan 2024 / SAA Mata de São João Sede.....	27
<b>Tabela 6.7</b> - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SAA Mata de São João.....	28
<b>Tabela 6.8</b> - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SAA Mata de São João, em valor corrente.....	29
<b>Tabela 6.9</b> - Custo Incremental das ligações domiciliares do SAA Mata de São João, em Valor Corrente.....	30
<b>Tabela 6.10</b> - Custos Estruturais do SAA Mata de São João Sede (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano).....	32
<b>Tabela 6.11</b> - Síntese das tubulações a implantar e substituir na rede de distribuição do SAA Amado Bahia.....	38
<b>Tabela 6.12</b> - Custos dos Investimentos necessários para o SAA Amado Bahia.....	39
<b>Tabela 6.13</b> - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SAA Amado Bahia.....	40
<b>Tabela 6.14</b> - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SAA Amado Bahia.....	41
<b>Tabela 6.15</b> - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SAA Amado Bahia.....	42
<b>Tabela 6.16</b> - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SAA Amado Bahia, em valor corrente.....	43
<b>Tabela 6.17</b> - Custo Incremental das ligações domiciliares do SAA Amado Bahia, em Valor Corrente.....	44
<b>Tabela 6.18</b> - Custos Estruturais do SAA Amado Bahia (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano).....	46
<b>Tabela 6.19</b> - Síntese das tubulações a implantar e substituir na rede de distribuição do SIAA Costa do Sauípe.....	54
<b>Tabela 6.20</b> - Custos dos Investimentos necessários para o SIAA Costa do Sauípe.....	54
<b>Tabela 6.21</b> - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SIAA Costa do Sauípe.....	56
<b>Tabela 6.22</b> - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SIAA Costa do Sauípe.....	57
<b>Tabela 6.23</b> - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SIAA Costa do Sauípe.....	58
<b>Tabela 6.24</b> - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SIAA Costa do Sauípe, em valor corrente.....	59
<b>Tabela 6.25</b> - Custo Incremental das ligações domiciliares do SIAA Costa do Sauípe, em Valor Corrente.....	60
<b>Tabela 6.26</b> - Custos Estruturais do SIAA Costa do Sauípe (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano).....	62
<b>Tabela 6.27</b> - Adutoras do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte.....	72
<b>Tabela 6.28</b> - Síntese das tubulações a implantar na rede de distribuição do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte.....	74
<b>Tabela 6.29</b> - Custos dos Investimentos necessários para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte.....	75

<b>Tabela 6.30</b> - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SIAA Barra do pojuca e Praia do Forte.....	77
<b>Tabela 6.31</b> - Custos das desapropriações do SIAA Praia do Forte e Barra do Pojuca .....	78
<b>Tabela 6.32</b> - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte .....	79
<b>Tabela 6.33</b> - Resumo dos Custos das Intervenções do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte .....	80
<b>Tabela 6.34</b> - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte, em valor corrente.....	81
<b>Tabela 6.35</b> - Custo Incremental das ligações domiciliares do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte, em Valor Corrente.....	82
<b>Tabela 6.36</b> - Custos Estruturais do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano).....	83
<b>Tabela 6.37</b> - Projeção da demanda total de água tratada para consumo humano dos sistemas de zona rural .....	85
<b>Tabela 6.38</b> - Novas ligações previstas por sistema rural proposto.....	91
<b>Tabela 6.39</b> - Custos dos investimentos necessários para os Sistemas de Abastecimento Rural .....	91
<b>Tabela 6.40</b> - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - Sistemas Simplificados .....	92
<b>Tabela 6.41</b> - Resumo dos custos operacionais em valor presente dos Sistemas de Abastecimento Rural ....	93
<b>Tabela 6.42</b> - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas para os Sistemas Rurais.....	94
<b>Tabela 6.43</b> - Custos Estruturais dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano) .....	96
<b>Tabela 6.44</b> - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais dos SAA do Município de Mata de São João.....	99
<b>Tabela 6.45</b> - Detalhamento dos custos de fiscalização dos SAA do Município de Mata de São João .....	100
<b>Tabela 6.46</b> - Detalhamento dos custos com Projeto Básico dos SAA do Município de Mata de São João...	109
<b>Tabela 6.47</b> - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	111
<b>Tabela 6.48</b> - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes .....	112
<b>Tabela 6.49</b> - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	112
<b>Tabela 6.50</b> - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	118
<b>Tabela 6.51</b> - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes.....	118
<b>Tabela 6.52</b> - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	119

<b>Tabela 6.53</b> - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	125
<b>Tabela 6.54</b> - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes .....	125
<b>Tabela 6.55</b> - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	126
<b>Tabela 6.56</b> - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	130
<b>Tabela 6.57</b> - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes .....	130
<b>Tabela 6.58</b> - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	131
<b>Tabela 6.59</b> - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	135
<b>Tabela 6.60</b> - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes .....	135
<b>Tabela 6.61</b> - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	136
<b>Tabela 6.62</b> - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes .....	138
<b>Tabela 6.63</b> - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes .....	138
<b>Tabela 6.64</b> - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes .....	139
<b>Tabela 6.65</b> - Custo do Cadastramento das Unidades Existentes dos SAA do Município de Mata de São João .....	142
<b>Tabela 6.66</b> - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais .....	144
<b>Tabela 6.67</b> - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais.....	145
<b>Tabela 6.68</b> - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes do Município de Mata de São João .....	147
<b>Tabela 6.69</b> - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes dos SAA do Município de Mata de São João.....	149
<b>Tabela 6.70</b> - Matriz de Importância dos critérios e o cálculo da Prioridade Média Local (PML).....	152
<b>Tabela 6.71</b> - Dados Básicos Para Hierarquização dos SAA de Mata de São João .....	153
<b>Tabela 6.72</b> - Resultados da Hierarquização dos SAA de Mata de São João .....	153

## LISTA DE SIGLAS

AAB - Adutora de Água Bruta  
AAT - Adutora de Água Tratada  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AGERSA - Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia  
AMT - Altura Manométrica Total  
ANC - Água Não Contabilizada  
ANF - Águas Não Faturadas  
APA - Área de Proteção Ambiental  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional  
CEF - Caixa Econômica Federal  
CENTRAL - Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento  
CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia  
CMB - Conjunto Motobomba  
COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia  
CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia  
COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto da Empresa Baiana de Águas e Saneamento  
COPESP - Coordenação de Pesquisas Sociopopulacionais  
CR - Caixa de Reunião  
DIPEQ - Diretoria de Pesquisas da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia  
DMC - Distrito de Medição e Controle  
DN - Diâmetro Nominal  
DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes  
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta  
EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada  
EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A.  
EPE - Empresa de Pesquisa Energética  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETL - Estação de Tratamento de Lodo  
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador  
FCA - Ferrovia Centro-Atlântica  
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
FIBGE - Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FºFº - Ferro Fundido

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IH - Índice Hidrometração

IICA - Instituto de Cooperação para a Agricultura

IM - Índice Macromedição

INCC - Índice Nacional de Construção Civil

INCC-M - Índice Nacional de Custo da Construção

INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IPD - Índice de Perdas na Distribuição

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IPL - Índice de Perdas por Ligação

LOUOS - Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo

MCA - Metro de Coluna d'Água

NBR - Norma Brasileira Regulamentadora

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONG - Organização Não Governamental

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

PBA - Ponta-Bolsa-Anel

PBAQ - Projeto Básico Ambiental Quilombola

PCAO - Plano de Controle Ambiental das Obras

PCS - Programa de Comunicação Social

PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PEA - Programa de Educação Ambiental

PEACS - Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

PEAD - Polietileno de Alta Densidade

PEE - Programa de Eficiência Energética

PGRS - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PIMS - *Process Information Management System*

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PMQA - Programa de Monitoramento da Qualidade de Água

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA - Plano Plurianual

PPSPA - Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico

PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

PSA - Plano de Segurança da Água  
PSAB - Perdas no Sistema Adutor de Água Bruta  
PSP - Perdas no Sistema Produtor  
PST - Perdas no Sistema de Tratamento  
PURA - Programa de Uso Racional da Água  
PVC - Policloreto de Vinila  
RAD - Reservatório Apoiado de Distribuição  
RA-LF - Reservatório Apoiado de Lavagem dos Filtros  
RAP - Reservatório Apoiado  
RAT - Relatório de Alternativas Técnicas  
RED - Reservatório Elevado de Distribuição  
REL - Reservatório Elevado  
RMS - Região Metropolitana de Salvador  
RPGA - Região de Planejamento e Gestão das Águas  
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SAA - Sistema de Abastecimento de Água  
SEDUR - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano  
SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia  
SEMA - Secretaria do Meio Ambiente  
SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado  
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário  
SESAB - Secretaria da Saúde do Estado da Bahia  
SGB - Serviço Geológico do Brasil  
SIAA - Sistema Integrado de Abastecimento de Água  
SIG - Sistema de Informações Geográficas  
SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento  
SISAR - Sistema Integrado de Saneamento Rural  
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
TAU - Tanque de Amortecimento Unidirecional  
UMC - Unidade Regional de Camaçari  
UTM - Universal Transverse de Mercator  
VMP - Valor Máximo Permitido  
VRP - Válvula Redutora de Pressão

## APRESENTAÇÃO

Em 21 de setembro de 2023, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) celebrou com a GEOHIDRO o Contrato nº 12/2023, referente à prestação dos serviços de **Avaliação das Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS)**.

O referido serviço tem como objetivo manter o PARMS de 2016 atualizado em suas proposições fundamentais e coerente com as necessidades atuais, proporcionando o ajuste do planejamento físico-financeiro para subsidiar e balizar os investimentos nos próximos Planos Plurianuais (PPA), a fim de garantir o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para as demandas de sua área de abrangência.

Conforme estabelecido no Termo de Referência do Edital da Concorrência Pública nº 01/2023, os documentos a serem produzidos e emitidos referentes aos estudos contratados deverão obedecer à seguinte estrutura básica:

- PLANO DE TRABALHO CONSOLIDADO;
- MACROATIVIDADE 1 - Avaliação das Proposições do PARMS de 2016 - Balanço Previsto x Realizado, compreendendo:
  - Relatório do Balanço das Intervenções Estruturais;
  - Relatório do Balanço das Intervenções Estruturantes;
  - Relatório Preliminar de Avaliação das Proposições do PARMS;
  - Seminário sobre a Avaliação das Proposições do PARMS;
  - Relatório da Discussão dos Resultados da Avaliação Sistemática;
  - Relatório Final Consolidado da Avaliação das Proposições do PARMS.
- MACROATIVIDADE 2 - Revisão e Atualização do PARMS, compreendendo:
  - FASE 1: Tomo II - Relatórios dos Estudos Básicos;
    - Volume 01 - Relatórios dos Estudos de População e Demanda de Água;
    - Volume 02 - Relatórios de Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA).
  - FASE 2: Tomo III - Relatórios dos Estudos de Concepção e Viabilidade;
    - Tomo V - AAE: Relatório de Avaliação Ambiental das Alternativas.
  - FASE 3: Tomo IV - Relatórios das Diretrizes e Proposições;
    - Tomo V - AAE: Relatório das Diretrizes e Proposições.
  - FASE 4: Tomo I - Relatório Sinopse.

O presente relatório, intitulado **Relatório das Diretrizes e Proposições do Município de Mata de São João**, trata-se do produto que constitui o **Volume 06**, componente da **Fase 3: Tomo IV - Relatórios das Diretrizes e Proposições / MACROATIVIDADE 2**.

## 6 MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO

### 6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Visando subsidiar o poder público para o planejamento de ações, como contratação do projeto executivo e, posteriormente, a própria implantação de obras, este documento consolida os estudos de alternativas para a ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água do município de Mata de São João, considerando-se as demandas no período de 2023 a 2048, conforme estabelecido na atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS).

Na área de abrangência do município de Mata de São João existem seis sistemas de abastecimento de água administrados pela Embasa, subordinados à Unidade Regional de Camaçari (UMC), além de 14 sistemas rurais simplificados em fase de incorporação, sendo identificados pelas seguintes denominações:

- Sistema de Abastecimento de Água de Mata de São João;
- Sistema de Abastecimento de Água de Camboatá;
- Sistema de Abastecimento de Água de Pitanga;
- Sistema de Abastecimento de Água de Amado Bahia;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) Costa do Sauipe;
- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca;
- Sistemas Simplificados Rurais de Abastecimento de Água.

Os SAA Mata de São João e SAA Amado Bahia atendem respectivamente a sede do município e a localidade de Amado Bahia, a partir da captação de água em poços.

O SAA Camboatá e o SAA Pitanga fazem parte do conjunto de sistemas simplificados rurais anteriormente operados pela prefeitura municipal e que recentemente foram incorporados pela Embasa conforme firmado na renovação do contrato de concessão com o município. Dentre os SAA rurais, somente o SAA Camboatá e SAA Pitanga estão sendo operados e faturados pela Embasa. Esses sistemas simplificados estão localizados, respectivamente na área do município de Mata de São João e são operados pelo Escritório Local de Mata de São João, sendo dotados de poços, reservatórios e redes de distribuição.

Os SIAA Costa do Sauipe e SIAA Barra do Pojuca estão localizados na área litorânea, atendendo inclusive algumas regiões dos municípios circunvizinhos de Camaçari e Entre Rios. O SIAA Barra do Pojuca atualmente está em fase de ampliação e será integrado ao novo SIAA Praia do Forte, com obras e operação contratadas na modalidade locação de ativos.

Além deles, existem sistemas isolados simplificados que atendem a pequenos aglomerados localizados na zona rural do município, construídos pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB) e que anteriormente eram mantidos pela Prefeitura ou pelas próprias comunidades. A partir do contrato de prestação de serviço firmado entre a Prefeitura e a Embasa, a operação e manutenção dos sistemas rurais citados passaram a ser unicamente de responsabilidade da concessionária. Alguns desses sistemas simplificados já se encontram em operação pela Embasa, enquanto outros estão em fase de aquisição pela concessionária.

No Tomo III - Estudos de Concepção e Viabilidade do Município de Mata de São João, foram apresentadas as proposições para os sistemas de abastecimento de água do município, com base nas seguintes premissas:

- Aproveitamento máximo das unidades do sistema existente, com propostas de adequações e melhorias nas atuais unidades operacionais; e

- Desenvolvimento de uma concepção que represente a melhor solução técnica, econômica e ambiental.

As intervenções propostas foram rerepresentadas, reunindo todas as informações e conclusões para oferecer uma visão abrangente da prestação dos serviços e dos sistemas de abastecimento de água. Além disso, serão destacadas as intervenções prioritárias e as ações estratégicas para o desenvolvimento desse setor do saneamento básico, visando alcançar a universalização dos serviços de abastecimento de água.

A **Tabela 6.1** e a **Tabela 6.2**, a seguir, sintetizam as populações e as demandas de água para os sistemas existentes no município de Mata de São João, que foram apresentadas, detalhadamente, no **Capítulo 06 da Fase I - Tomo II - RELATÓRIOS DE ESTUDOS BÁSICOS, Volume 01 - Relatório de Estudos de População e Demanda**. Para efeito de dimensionamento do sistema foi adotada a demanda máxima diária no período de 2023 a 2048.

Ao final do horizonte do plano os sistemas de água que atendem o município de Mata de São João totalizam uma demanda máxima diária de aproximadamente 963,86 L/s. Ressalta-se que os sistemas SIAA Costa do Sauipe e SIAA Barra do Pojuca atendem parcialmente outros municípios circunvizinhos à Mata de São João, respectivamente Entre Rios e Camaçari.

**Tabela 6.1** - Projeção da População atendida pelos SAA do Município de Mata de São João.

Ano	População (Hab)					
	Barra do Pojuca	Costa do Sauipe	Amado Bahia	Sede	Zona Rural	Total
<b>2022</b>	<b>99.053</b>	<b>49.510</b>	<b>5.324</b>	<b>22.567</b>	<b>3.276</b>	<b>179.730</b>
<b>2023</b>	<b>100.324</b>	<b>50.405</b>	<b>5.357</b>	<b>22.342</b>	<b>3.278</b>	<b>181.705</b>
2024	101.643	50.823	5.387	22.106	3.278	183.237
2025	102.981	51.246	5.415	21.869	3.276	184.787
2026	104.338	51.678	5.443	21.631	3.274	186.364
2027	105.714	52.119	5.469	21.390	3.270	187.962
<b>2028</b>	<b>107.109</b>	<b>52.566</b>	<b>5.494</b>	<b>21.149</b>	<b>3.266</b>	<b>189.584</b>
2029	108.506	53.014	5.515	20.893	3.257	191.185
2030	109.922	53.471	5.534	20.636	3.248	192.811
2031	111.357	53.936	5.552	20.379	3.237	194.461
2032	112.809	54.410	5.568	20.123	3.226	196.137
<b>2033</b>	<b>114.283</b>	<b>54.892</b>	<b>5.583</b>	<b>19.866</b>	<b>3.213</b>	<b>197.837</b>
2034	115.754	55.377	5.593	19.596	3.197	199.517
2035	117.244	55.871	5.601	19.327	3.179	201.222
2036	118.752	56.376	5.609	19.059	3.161	202.957
2037	120.278	56.891	5.614	18.792	3.141	204.716
<b>2038</b>	<b>121.825</b>	<b>57.416</b>	<b>5.619</b>	<b>18.526</b>	<b>3.121</b>	<b>206.507</b>
2039	123.368	57.947	5.618	18.249	3.096	208.277
2040	124.930	58.490	5.616	17.976	3.071	210.083
2041	126.509	59.042	5.614	17.705	3.045	211.915
2042	128.108	59.606	5.610	17.436	3.019	213.778
<b>2043</b>	<b>129.726</b>	<b>60.182</b>	<b>5.604</b>	<b>17.171</b>	<b>2.991</b>	<b>215.674</b>
2044	131.339	60.764	5.594	16.897	2.960	217.555
2045	132.972	61.361	5.583	16.627	2.929	219.471
2046	134.623	61.971	5.570	16.360	2.897	221.420
2047	136.293	62.593	5.556	16.097	2.864	223.403
<b>2048</b>	<b>137.984</b>	<b>63.231</b>	<b>5.541</b>	<b>15.839</b>	<b>2.831</b>	<b>225.427</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

**Tabela 6.2 - Projeção das Demandas de Água dos SAA do Município de Mata de São João**

Ano	Demanda Máxima Diária (L/s)					
	Barra do Pojuca	Costa do Sauipe	Amado Bahia	Sede	Zona Rural	Total
<b>2022</b>	<b>506,09</b>	<b>254,37</b>	<b>13,56</b>	<b>61,56</b>	<b>6,26</b>	<b>841,84</b>
<b>2023</b>	<b>510,50</b>	<b>257,18</b>	<b>13,64</b>	<b>60,74</b>	<b>6,24</b>	<b>848,30</b>
2024	515,11	257,53	13,69	59,89	6,22	852,44
2025	519,76	257,90	13,75	59,05	6,20	856,66
2026	524,47	258,28	13,81	58,20	6,17	860,93
2027	529,22	258,69	13,85	57,36	6,14	865,26
<b>2028</b>	<b>534,04</b>	<b>259,12</b>	<b>13,90</b>	<b>56,52</b>	<b>6,12</b>	<b>869,70</b>
2029	538,80	259,53	13,94	55,64	6,08	873,99
2030	543,61	259,97	13,97	54,77	6,04	878,36
2031	548,46	260,42	14,00	53,90	6,00	882,78
2032	553,37	260,92	14,02	53,04	5,97	887,32
<b>2033</b>	<b>558,32</b>	<b>261,41</b>	<b>14,04</b>	<b>52,19</b>	<b>5,92</b>	<b>891,88</b>
2034	563,20	261,91	14,04	51,30	5,87	896,32
2035	568,12	262,43	14,05	50,42	5,82	900,84
2036	573,09	263,00	14,05	49,56	5,77	905,47
2037	578,10	263,57	14,05	48,69	5,72	910,13
<b>2038</b>	<b>583,15</b>	<b>264,16</b>	<b>14,05</b>	<b>47,84</b>	<b>5,66</b>	<b>914,86</b>
2039	588,13	264,77	14,03	46,97	5,60	919,50
2040	593,15	265,42	14,01	46,11	5,53	924,22
2041	598,21	266,10	13,98	45,26	5,47	929,02
2042	603,31	266,78	13,96	44,42	5,41	933,88
<b>2043</b>	<b>608,45</b>	<b>267,51</b>	<b>13,92</b>	<b>43,59</b>	<b>5,34</b>	<b>938,81</b>
2044	613,52	268,23	13,88	42,75	5,27	943,65
2045	618,62	269,00	13,84	41,92	5,19	948,57
2046	623,75	269,81	13,79	41,11	5,12	953,58
2047	628,93	270,65	13,74	40,31	5,05	958,68
<b>2048</b>	<b>634,13</b>	<b>271,54</b>	<b>13,69</b>	<b>39,53</b>	<b>4,97</b>	<b>963,86</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

## 6.2 CONCEPÇÕES PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS OPERADOS PELA EMBASA

### 6.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL DE MATA DE SÃO JOÃO

#### 6.2.1.1 Sistema Existente

O atual sistema de abastecimento de água da Sede Municipal de Mata de São João entrou em operação no ano de 1987, sendo operado pelo Escritório Local de Mata de São João.

De acordo com os dados do Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE) da Embasa (2023), o sistema consta com um total de 8.894 economias, sendo 7.223 ativas, 1.650 inativas e 21 suprimidas, considerando os dados de economias com e sem hidrômetro. A porcentagem de economias sem hidrômetro é de 3% em relação ao total, sendo este valor considerado insignificante. Outras informações relevantes do SAA de Mata de São João são: (i) o tempo médio de horas operadas do sistema é de 24h/dia e (ii) a vazão média captada é de 40,93 L/s (EMBASA, 2023).

O sistema atende duas zonas de abastecimento denominadas Monte Líbano e a porção Central da sede municipal. O abastecimento ocorre com três poços de captação subterrânea, sendo eles: CSB6N, CSB8N e CSB9N. O sistema ainda possui o poço CSB10 perfurado e fora de operação. O SAA de Mata de São João é composto de três estações elevatórias de água bruta (EEAB) responsáveis pela captação, duas estações de tratamento de água (ETA) por simples desinfecção e fluoretação, três adutoras de água bruta (AAB) e três reservatórios apoiados (RAP), sendo que um encontra-se desativado.

Em relação a rede de distribuição, de acordo com o COPAE (out/2023), a extensão total de rede no SAA de Mata de São João é 61,15 Km, representando um acréscimo de 3,485 Km de rede em relação ao registrado no PARMS 2016, 58,015 km referente ao COPAE (out/2013). Sendo assim, de 2013 até 2023 houve uma expansão da extensão total de rede de 6%.

Além das informações presentes no COPAE (out/2023), em consulta no cadastro técnico das redes da Embasa (2022), o total de rede cadastradas foi de aproximadamente 66,78 km com diâmetros que variam de DN 300 até DN 25. Foram considerados como rede de abastecimento as extensões de rede com diâmetros até DN 150 mm. A maior parte da rede de distribuição do SAA de Mata de São João é de DN 50, representando quase 75% das redes de distribuição.

No período indicado houve uma ampliação de rede da ordem de 7,3 km, o que representa em média uma ampliação de 1,8 km por ano nesse período. A maior parte da rede implantada nesses 4 anos foi em PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e em PEAD, mais especificamente DN 63 PEAD e DN 250 DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>. Com relação a substituição da rede de distribuição, no período analisado, houve troca de 0,5 km e o material mais empregado foi o F<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, seguido por PEAD.

O croqui esquemático de funcionamento das estruturas que compõem este sistema pode ser visualizado na **Figura 6.1**, a seguir. É importante destacar que o detalhamento do sistema existente está apresentado no Relatório do Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água (**Capítulo 06 do Volume 02**).

## CROQUI ESQUEMÁTICO DO SAA DE MATA DE SÃO JOÃO (SEDE)

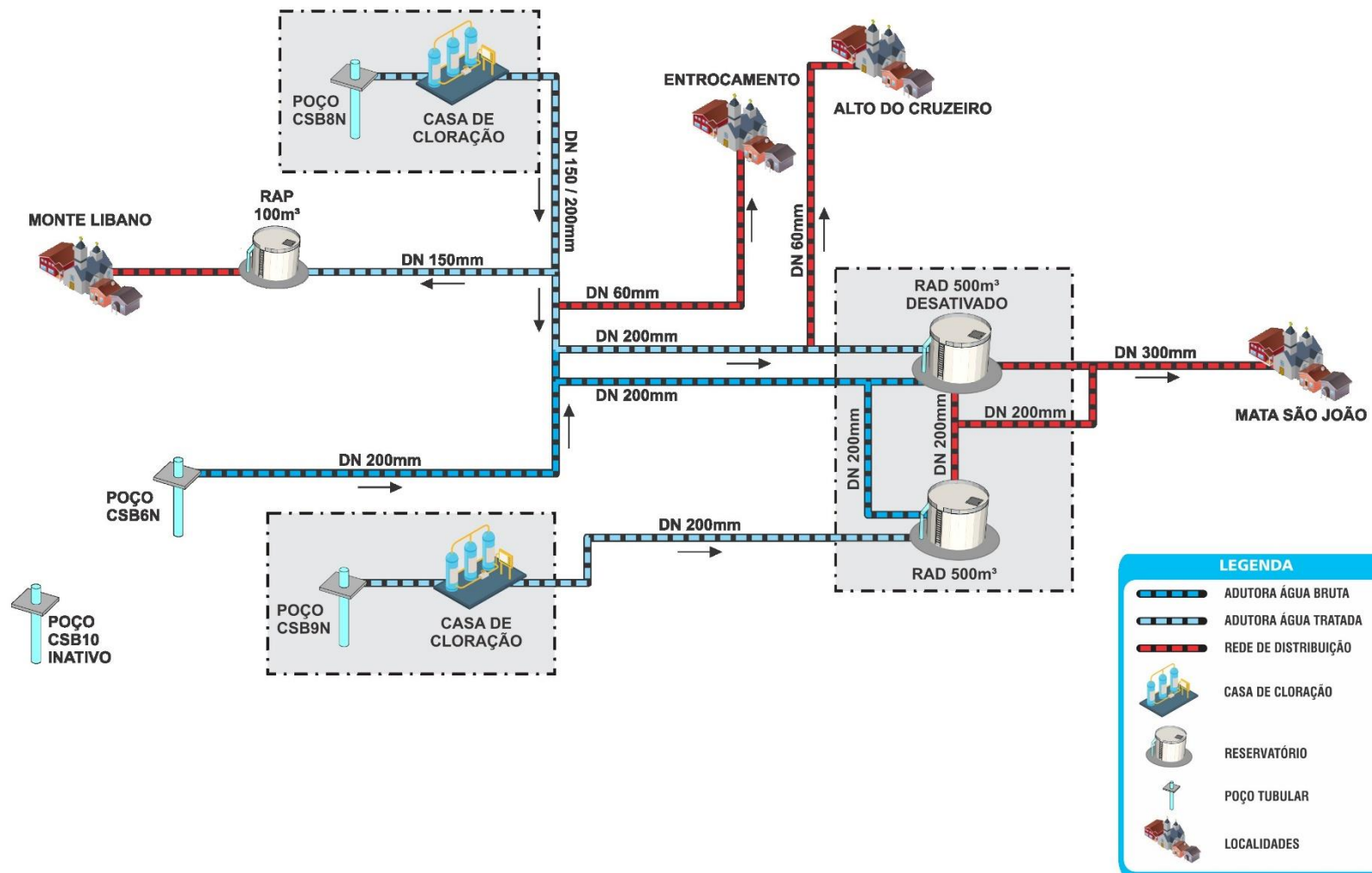


Figura 6.1 - Espacialização dos setores de abastecimento dos SAAs que atendem o município de Mata de São João

Fonte: Embasa (2023), adaptado pela GEOHIDRO (2024).

### 6.2.1.2 Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SAA Mata de São João (Sede)

Apresenta-se a seguir a descrição das intervenções propostas para o manancial, sistema de adução de água bruta, sistema de tratamento, sistema de adução de água tratada e de distribuição para o SAA Mata de São João, bem como, a descrição das intervenções propostas para ampliação do sistema com as justificativas técnicas. As intervenções propostas consideraram o máximo aproveitamento possível das unidades construídas. É importante destacar que o referido relatório apresenta uma síntese das intervenções proposta para ampliação do sistema, o maior detalhamento das informações foi apresentado no Relatório de Concepção e Viabilidade (**Volume 06**).

O croqui da solução geral do SAA Mata de São João com as intervenções propostas pelo PARMS 2023 é apresentado na **Figura 6.2**.

#### 6.2.1.2.1 Manacial

Os três poços atualmente em operação atendem 95% da demanda máxima diária estimada para o ano de 2022, correspondente a 61,56 L/s. Contudo, os estudos de demanda indicam a redução dessa vazão para 39,53 L/s até o ano 2048, ou seja, os poços atuais atenderiam a demanda futura desse sistema. Nesse cenário, destaca-se o poço CSB10, ainda fora de operação, mas que apresenta uma vazão de estabilização de 71,31 L/s. Desse modo, o poço CSB10 atende de forma individual, à demanda do sistema.

Para fins de otimização da operação, será mantida na concepção a indicação dos poços CSB10 e CSB9N, que se encontram próximos, como principais mananciais do sistema, e a desativação dos poços CSB6N e CSB8N. O poço CSB9N será considerado como manancial de reforço que poderá ser ativado nas situações de parada técnica do poço CSB10. Quanto à qualidade da água, todos os poços são considerados adequados para o consumo humano, estando situados no Aquífero Marizal São Sebastião.

#### 6.2.1.2.2 Captação

Considerando que o poço CSB10 se encontra perfurado e em fase de energização pela Coelba, existe a perspectiva de integração ao sistema nos próximos anos, bem como das condições e instalações de captação vigente. Foram indicados somente para a captação de água do sistema os poços CSB10 e CSB9N, os quais possuem respectivamente as vazões de estabilização de 72,31 L/s e 37,22 L/s, totalizando uma disponibilidade de 109,53 L/s. Considerando o critério de utilização de no máximo 90% da vazão de estabilização, tem-se como disponibilidade potencial o valor de 98,58 L/s. A demanda máxima diária do sistema para a operação por 21 horas corresponde a 70,35 L/s.

### Intervenções Propostas

#### Unidades reaproveitadas

- Manutenção dos conjuntos motobomba existentes do CSB9N;
- O poço CSB10 (poço novo) já perfurado que deverá ser equipado com conjunto motobomba para atender o sistema.

#### Unidades desativadas

- Poço CSB6N e CSB8N;

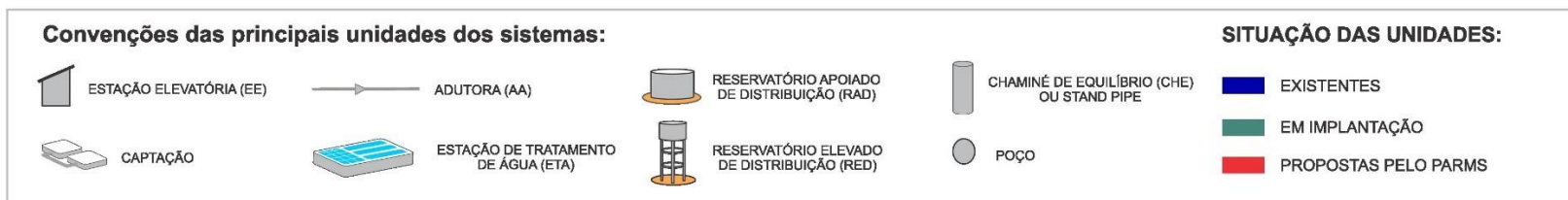
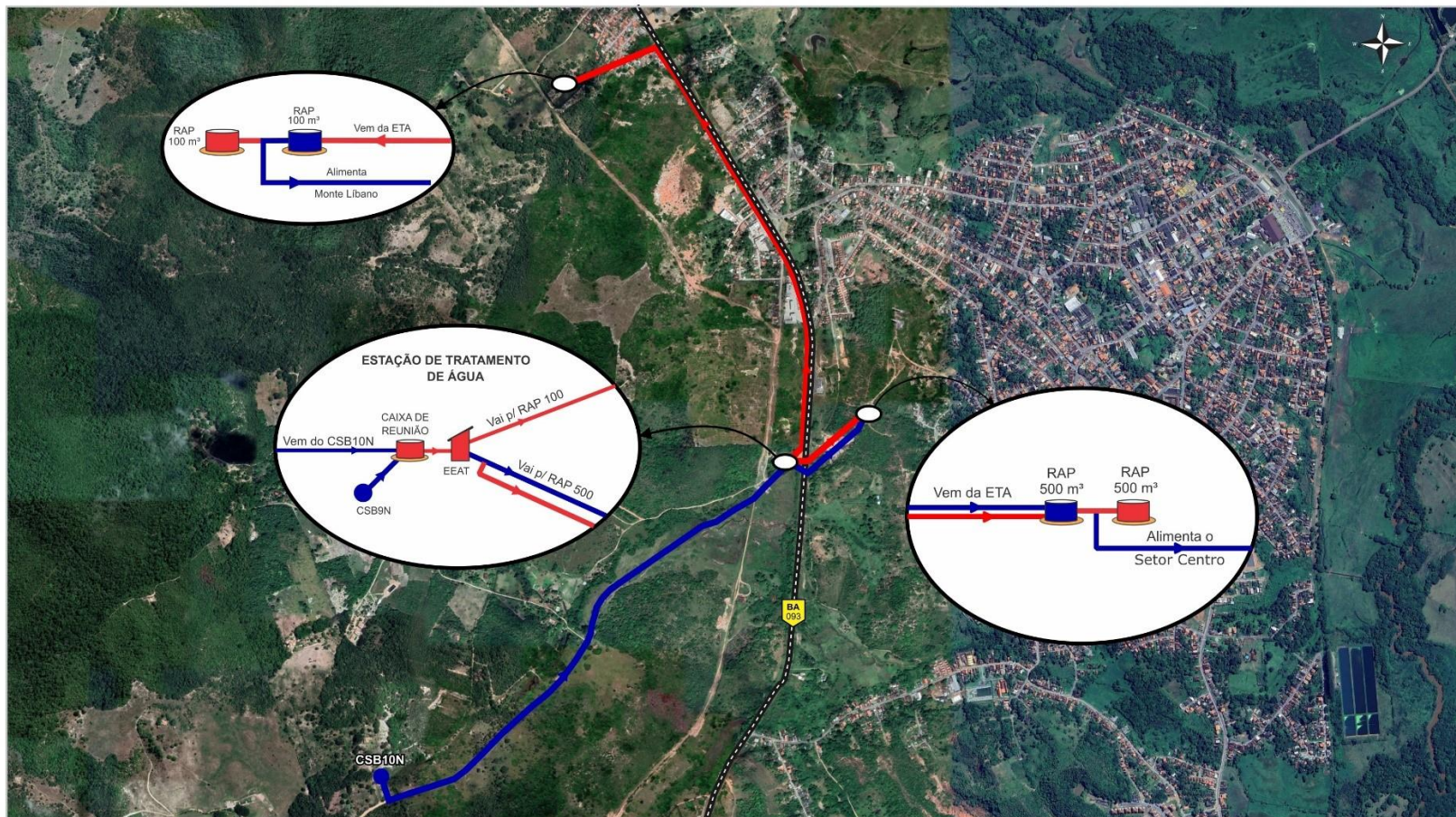


Figura 6.2 - Croqui da solução geral do SAA Mata de São João com as intervenções propostas pelo PARMIS 2023

Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.1.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta e Adutora de Água Bruta

Na concepção proposta no PARMS 2016, previa-se o encaminhamento da água captada nos poços CSB10 e CSB9N para uma Caixa de Reunião (CR) a ser implantada na área do Poço CSB9N, onde se localiza a estação de tratamento de água (ETA). A caixa de reunião foi projetada à época com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, a qual funcionaria como tanque de contato e poço de sucção da nova elevatória, que recalcaria a água tratada para o reservatório apoiado (RAP) 500 m<sup>3</sup> existente. Nesta atualização do PARMS a concepção proposta em 2016 foi mantida, sendo realizadas as verificações hidráulicas necessárias. No caso dos poços CSB6N e CSB8N prevê-se a desativação deles, com a possibilidade de mantê-los para ações emergenciais.

Para o funcionamento do sistema foi definido que o conjunto elevatório do poço CSB9N será mantido e será proposto um conjunto elevatório para o poço CSB10. A localização da ETA atual foi mantida, indicando-se esse local para a implantação da caixa de reunião, por possuir área disponível para ampliações, pela facilidade e segurança no acesso pelos operadores.

#### **Intervenções Propostas**

##### **Novas unidades**

- Instalação da estação elevatória de água bruta (EEAB), EEAB10 a partir da qual deriva-se uma adutora de água bruta (AAB) do poço CSB10 existente (AAB1), que recalcará água até a Caixa de Reunião da ETA. A AAB1 se encontra implantada e inoperante e será considerada a sua utilização futura no sistema. O conjunto elevatório deve apresentar as seguintes características:
  - Q = 65,00 L/s; AMT = 77,05 m; e Potência = 125 cv.
- Implantação da AAB2 entre a EEAB9 e a Caixa de Reunião da ETA, com diâmetro DN 200 mm, em PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 15 metros.

##### **Unidades reaproveitadas**

- Manutenção da EEAB9, localizada na área da ETA existente.

### 6.2.1.2.4 Estação de Tratamento de Água

Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se a implantação de uma nova ETA simplificada com tratamento de simples desinfecção e fluoretação, sendo que essa unidade foi implantada no local do poço CSB9N, sendo considerado o seu aproveitamento nessa atualização do PARMS; contudo, faz-se necessária a implantação de um laboratório no local. Atualmente no tratamento são usados o hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico que são aplicados diretamente na tubulação de recalque do CSB9N e prevê-se a manutenção no uso desses produtos, mais a construção da caixa de reunião que servirá de tanque de contato e poço de sucção da nova estação elevatória de água tratada (EEAT), EEAT1, a ser implantada no local.

#### **Intervenções Propostas**

- Construção de uma caixa de reunião com capacidade de 100 m<sup>3</sup> para receber a água produzida pelos poços CSB9N e CSB10;
- Manutenção da casa de química e implantação de laboratório na área do CSB9N com capacidade de tratamento de 62,00 L/s;
- Desativação da ETA Monte Líbano;

- Substituição do sistema de cloração com utilização de bombonas de hipoclorito de sódio pelo sistema gerador de hipoclorito de sódio a partir do sal.

#### 6.2.1.2.5 Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora de Água Tratada

Na concepção proposta no PARMS 2016, previa-se a implantação de duas adutoras de água tratada com extensão de 2,6 km, responsáveis por interligar a ETA aos reservatórios RAP 100 m<sup>3</sup> da localidade de Monte Líbano e para o reservatório elevado (REL) de 50 m<sup>3</sup>, que seria localizado na mesma área do RAP 500 m<sup>3</sup> (Alto do Cruzeiro). Além disso, foi prevista a implantação de uma EEAT, dotada de 3 conjuntos elevatórios: 1 conjunto para atender o RAP 100 m<sup>3</sup> de Monte Líbano, 1 conjunto para atender o REL 50 m<sup>3</sup> e 1 conjunto para atender o RAP 500 m<sup>3</sup> (Alto do Cruzeiro). Ressalta-se que as unidades citadas não foram implantadas, mantendo-se o arranjo operacional citado no diagnóstico do PARMS 2016, entretanto, para atender a zona alta do Setor Centro, foi implantada uma válvula sustentadora de pressão localizada na adutora de saída do reservatório.

### Intervenções Propostas

#### ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

- Implantação da EEAT1 na área da ETA existente e dotada de dois recalques distintos, cada um deles com 2 conjuntos motobombas:
  - Recalque 1 para o RAD 500 m<sup>3</sup> (1B+1R): Q = 60,50 L/s; AMT = 52,93 m; Potência = 75 cv;
  - Recalque 2 para o RAD 100 m<sup>3</sup> (1B+1R): Q = 9,85 L/s; AMT = 50,04 m; Potência = 15 cv.

#### ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

- Implantação de uma adutora entre a ETA e o RAD 500 m<sup>3</sup> - Alto do Cruzeiro com diâmetro DN 300 mm, em PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 330 metros;
- Implantação de uma travessia na AAT, através de método não destrutivo, sob a rodovia BA-093 – DN1600.
- Implantação de uma adutora entre a ETA e o RAD 100 m<sup>3</sup> - Monte Líbano com diâmetro DN 150 mm, em PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 2.140 metros.

#### 6.2.1.2.6 Reservação

Para o PARMS 2023, na avaliação da reservação do SAA de Mata de São João foram considerados os seguintes critérios:

- Demolição do RAP 500 m<sup>3</sup> (atualmente desativado);
- Construção de dois novos reservatórios:
  - RAP 500 m<sup>3</sup> para atender o Setor Centro/Caboré;
  - RAP 100 m<sup>3</sup> para atender o Setor Monte Líbano.

#### 6.2.1.2.7 Redes de Distribuição

As linhas tronco deste sistema foram avaliadas hidraulicamente, tendo sido proposto ampliações de forma a garantir pressões mínimas de 15 mca e perdas de carga inferiores a 10 m/km com proposição de tubulações em paralelo aos trechos existentes. No total, será necessária a implantação de 6.456 m de extensão no setor Centro/Caboré e de 1.193 m para o setor Monte Líbano. Ademais, foi previsto a substituição de 5.571 m de rede secundária. Com isso, totaliza-se 13.220 m de extensão de rede de distribuição (linha tronco + rede

secundária) a serem implantadas. A **Tabela 6.3** sintetiza as extensões de rede a implantar e a substituir no SAA Mata de São João.

**Tabela 6.3** - Síntese das tubulações a implantar/substituir na rede de distribuição do SAA Mata de São João

Diâmetro (mm)	Extensão a Implantar (m)		Extensão a Substituir (m)	Total (m)
	Setor Centro/Caboré	Setor Monte Líbano		
50	451	0	4.555	5.006
75	3.049	457	121	3.627
100	1.312	679	895	2.886
150	650	57	0	707
200	91	0	0	91
250	903	0	0	903
<b>Total</b>	<b>6.456</b>	<b>1.193</b>	<b>5.571</b>	<b>13.220</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.1.2.8 Ligações Domiciliares

Atualmente, com base nos dados do COPAE 2023, tem-se 7.223 economias, o que representou um acréscimo de 2.073 economias no período e um crescimento de 230 economias/ano.

### Intervenções Propostas

#### Novas Unidades:

Serão implantadas 800 ligações domiciliares.

#### 6.2.1.3 Custos de Obras das Intervenções propostas para o SAA Mata de São João Sede

Os custos gerais estão divididos em custos das obras das intervenções propostas, dos planos e programas ambientais, das desapropriações, da elaboração do projeto básico e operacionais no horizonte do plano.

##### 6.2.1.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas

A **Tabela 6.4** apresenta os custos das intervenções propostas para o SAA Mata de São João, com a indicação do seu valor total.

**Tabela 6.4** - Custos dos Investimentos necessários para o SAA Mata de São João

Item	Descrição	Und.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
<b>1</b>	<b>CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>				<b>129.191,40</b>
<b>2</b>	<b>UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO</b>				<b>8.971.624,90</b>
<b>2.1</b>	<b>CAPTAÇÃO/ ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA</b>				<b>349.209,97</b>
	EEAB1 (Poço CSB10) - Instalação do conjunto motobomba Potência Total - 125 CV	Und	1	349.209,97	349.209,97
<b>2.2</b>	<b>ADUTORA DE AGUA BRUTA</b>				<b>9.336,90</b>
	Trecho AAB2 - DN 200 PVC DEFºFº	m	15	622,46	9.336,90
<b>2.3</b>	<b>TRATAMENTO</b>				<b>173.036,00</b>
	Caixa de Reunião - 100 m²	Und	1	173.036,00	173.036,00
<b>2.4</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>1.414.654,66</b>
	Trecho AAT1 - DN 300 PVC DEFºFº	m	330	934,85	308.500,50
	Travessia na AAT 1 -método não destrutivo (rodovia BA-093) – DN1600	m	30	3.691,82	110.754,56
	Trecho AAT2 - DN 150 PVC DEFºFº	m	2.140	465,14	995.399,60
<b>2.5</b>	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>802.517,15</b>

Item	Descrição	Und.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
	EEAT1 (Caixa de Reunião 100 m <sup>2</sup> - RAP 500 m <sup>3</sup> ) - Implantação do Recalque 1 Potência Total - 75 CV	Und	1	661.040,52	661.040,52
	EEAT1 (Caixa de Reunião 100 m <sup>2</sup> - RAP 100 m <sup>3</sup> ) - Implantação do Recalque 2 Potência Total - 15,0 CV	Und	1	141.476,63	141.476,63
<b>2.6</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				<b>1.035.749,00</b>
	Reservatório Apoiado 500 m <sup>3</sup>	Und	1	770.713,00	770.713,00
	Demolição do RAP 500 m <sup>3</sup> existente e desativado	Und	1	92.000,00	92.000,00
	Reservatório Apoiado 100 m <sup>3</sup>	Und	1	173.036,00	173.036,00
<b>2.7</b>	<b>AUTOMAÇÃO E CONTROLE</b>				<b>458.000,00</b>
	Captação flutuante	Und	0	62.000,00	0,00
	Estação elevatória	Und	3	62.000,00	186.000,00
	Reservatório apoiado	Und	2	59.000,00	118.000,00
	Reservatório elevado	Und	0	48.000,00	0,00
	Centro de Controle Supervisório	Und	1	154.000,00	154.000,00
<b>2.8</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>4.281.121,22</b>
	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	5.006	245,93	1.231.125,58
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	3.627	279,88	1.015.124,76
	DN 100 - PVC PBA CL 12	m	2.886	319,55	922.221,30
	DN 150 - PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	m	707	464,41	328.337,87
	DN 200 - PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	m	91	642,74	58.489,34
	DN 250 - PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	m	903	803,79	725.822,37
<b>2.9</b>	<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>448.000,00</b>
	Ligações domiciliares	Und	800	560,00	448.000,00
<b>3</b>	<b>EVENTUAIS (20% dos itens 2)</b>				<b>1.794.324,98</b>
<b>Custo Total (R\$)</b>					<b>10.895.141,28</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.2.1.3.2 Custos dos Planos e Programas Ambientais

O custo total estimado dos Planos e Programas ambientais se referem ao custo apresentado no PARMS 2016 (data base de **julho/2014**), considerando a atualização dos valores para a data base de janeiro/2024, pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC-M) de **83,72%**. A **Tabela 6.5** sintetiza os custos com Planos e Programas ambientais do SAA Mata de São João.

**Tabela 6.5** - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SAA Mata de São João

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
Programa de Comunicação Social (PCS)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo (s) de disponibilização de informações e diálogo entre a empresa, as comunidades afetadas e as partes interessadas.	50.000,00	91.860,00
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Educação Ambiental tem o objetivo de realizar ações voltadas para a sensibilização e informação da comunidade e trabalhadores envolvidos, sobre as práticas sustentáveis, possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras previstas.	100.000,00	183.720,00
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	Fases de projeto e operação. O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	50.000,00	91.860,00
Plano de Controle Ambiental das	Fases de projeto e instalação. O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar, mitigar ou compensar danos	50.000,00	91.860,00

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
Obras (PCAO)	ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.		
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O Plano de Recuperação da Área Degradada é uma medida corretiva dos impactos ambientais associados a alterações na paisagem, na área afetada de forma direta. Neste contexto, o plano em questão deve prever a realização de um conjunto de atividades de recuperação ambiental, tais como, revegetação, recomposição e recuperação das áreas degradadas. Por meio deste Plano impactos ambientais poderão ser minimizados, como por exemplo: processos erosivos decorrentes dos eventos de movimentação de terra para atividades de terraplanagem e supressão vegetal em mata atlântica (requisito legal)). Inclui medidas de manejo de fauna em caso de supressão de vegetação nativa (requisito legal).	80.000,00	146.976,00
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivos mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e destino de resíduos sólidos e assegurar a produção da menor quantidade possível de resíduos sólidos durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Inclui medidas de controle relacionadas a logística reversa para embalagens, bombonas e resíduos de produtos químicos, bem como, o gerenciamento do lodo proveniente de estações de tratamento de água.	100.000,00	183.720,00
<b>Total</b>		<b>430.000,00</b>	<b>789.996,00</b>

**Nota:** Os custos apresentados equivalem aos Custos Diretos, ajustados do PARMS 2016 em 83,72% para a data base de janeiro/2024

**Fonte:** GEOHIDRO (2024), com base nos dados do PARMS 2016.

#### 6.2.1.3.3 Custos das Desapropriações

A maioria das novas unidades a serem construídas serão implantadas em áreas pertencentes à Embasa, contudo, será necessária a desapropriação de área para duas novas estruturas. A primeira delas é para ampliação da área do poço CSB9N, onde foram previstos a implantação da caixa de reunião de 100 m<sup>3</sup> e da EEAT1. A outra área a ser desapropriada, tem como objetivo a implantação do novo reservatório do Setor Monte Líbano (RAP 100 m<sup>3</sup>) que deverá ser construído próximo ao reservatório atual.

Para este estudo, foi considerada uma área de 375 m<sup>2</sup> (15X25) para abrigar o reservatório supracitado, enquanto que foi prevista a ampliação da área do CSB9N em 750 m<sup>2</sup>. Considerando o custo médio de R\$ 100,00/m<sup>2</sup>, conforme definido nos critérios de custos obtém-se um valor de **R\$ 112.500,00**.

#### 6.2.1.3.4 Custos com Projeto Básico

Para a elaboração do Projeto Básico / Projeto Executivo, foi prevista uma verba de **R\$ 544.757,06**, valor que corresponde a 5% do investimento para a implantação das obras (=5% x R\$ 10.895.141,28).

#### 6.2.1.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com Manutenção, Mão de Obra, Produtos Químicos e Energia Elétrica, admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 25 anos (2023/2048).

Ressalta-se que para o Relatório de Diretrizes e Proposições, serão considerados os custos operacionais (valor corrente) do SAA Mata de São João Sede a partir do ano de 2030 para o início da operação, conforme a **Tabela 6.6**.

**Tabela 6.6** - Resumo do Custo Operacional - Base: Jan 2024 / SAA Mata de São João Sede

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2023						

2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030	143.393,18	13.460,69	431.082,38	109.029,82	696.966,07	315.272,05
2031	143.393,18	13.460,69	424.563,76	107.940,36	689.357,99	278.420,13
2032	143.393,18	13.460,69	418.082,48	106.857,14	681.793,50	245.861,57
2033	143.393,18	13.460,69	411.641,85	105.780,71	674.276,44	217.098,97
2034	143.393,18	13.460,69	404.974,04	104.666,31	666.494,22	191.601,16
2035	143.393,18	13.460,69	398.365,67	103.561,85	658.781,39	169.092,77
2036	143.393,18	13.460,69	391.819,77	102.467,83	651.141,46	149.224,82
2037	143.393,18	13.460,69	385.339,29	101.384,73	643.577,89	131.688,79
2038	143.393,18	13.460,69	378.927,11	100.313,06	636.094,05	116.212,00
2039	143.393,18	13.460,69	372.344,81	99.212,96	628.411,64	102.507,55
2040	143.393,18	13.460,69	365.848,49	98.127,22	620.829,58	90.420,31
2041	143.393,18	13.460,69	359.440,53	97.056,25	613.350,65	79.759,87
2042	143.393,18	13.460,69	353.123,20	96.000,43	605.977,50	70.358,09
2043	143.393,18	13.460,69	346.898,64	94.960,11	598.712,63	62.066,60
2044	143.393,18	13.460,69	340.562,59	93.901,16	591.317,62	54.732,13
2045	143.393,18	13.460,69	334.334,69	92.860,29	584.048,85	48.267,26
2046	143.393,18	13.460,69	328.216,42	91.837,73	576.908,02	42.568,86
2047	143.393,18	13.460,69	322.209,12	90.833,73	569.896,72	37.545,99
2048	143.393,18	13.460,69	316.313,99	89.848,47	563.016,34	33.118,48
<b>Total</b>	<b>2.724.470,49</b>	<b>255.753,07</b>	<b>7.084.088,82</b>	<b>1.886.640,16</b>	<b>11.950.952,54</b>	<b>2.435.817,43</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.1.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas

O resumo total dos custos referentes às obras, planos, desapropriações, projetos e custos operacionais do SAA Mata de São João, que é apresentado na **Tabela 6.7** e totaliza em **R\$ 14.233.454,71**, a valor presente.

**Tabela 6.7 - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SAA Mata de São João**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO A VALOR CORRENTE (R\$)	CUSTO A VALOR PRESENTE (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	10.895.141,28	10.895.141,28
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	789.996,00	789.996,00
3	Custo com Desapropriações	112.500,00	112.500,00
4	Custo Operacional	11.950.952,54	2.435.817,43
5	Projeto Básico	544.757,06	544.757,06
<b>TOTAL</b>		<b>24.293.346,89</b>	<b>14.778.211,77</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.1.4 Etapas de Obras e Cronograma Físico Financeiro para o SAA Mata de São João Sede

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo do alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do sistema existente em estudo, foram previstas, as obras para o início do segundo período do Plano (2028), incluindo os programas ambientais e as desapropriações, já que essas são ações que antecedem a execução das obras. A conclusão das obras foi prevista para o ano de 2029 e o período operacional compreende os anos de 2030 a 2048.

O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo do período operacional indicado anteriormente. Também foi previsto o custo para a implantação de redes e ligações domiciliares, a partir de 2030.

Para a implantação das redes no horizonte do Plano, foram previstas 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo da extensão de redes incrementais, que são necessárias para acompanharem o crescimento populacional da cidade. Neste caso, foi considerado que a rede de início de plano, de 61,15 km (COPAE - out/2023); e
- Parcela 2: corresponde ao custo da extensão de redes a substituir. Foi considerado que em cada ano será substituída uma extensão de 2% da extensão total da rede.

O custo unitário da rede a implantar (redes incrementais + redes a substituir) é de R\$ 390,58 / metros, um valor que corresponde ao custo total da rede a implantar (R\$ 5.127.964,16) dividido pela extensão das novas redes, no valor de 13.129 metros.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi preparada a **Tabela 6.8**, a seguir, que detalha o custo das redes a implantar no período 2030/2048.

**Tabela 6.8** - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SAA Mata de São João, em valor corrente

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	22.342	61.150	-	-	-	-	-
2024	22.106	61.150	-	-	-	-	-
2025	21.869	61.150	-	-	-	-	-
2026	21.631	61.150	-	-	-	-	-

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2027	21.390	61.150	-	-	-	-	-
2028	21.149	69.027	-	-	-	-	-
2029	20.893	74.279	-	-	-	-	-
2030	20.636	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2031	20.379	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2032	20.123	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2033	19.866	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2034	19.596	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2035	19.327	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2036	19.059	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2037	18.792	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2038	18.526	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2039	18.249	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2040	17.976	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2041	17.705	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2042	17.436	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2043	17.171	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2044	16.897	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2045	16.627	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2046	16.360	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2047	16.097	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
2048	15.839	74.279	0	1.486	1.486	390,58	580.401,88
<b>Taxa (%)</b>	<b>-1,37%</b>	<b>-1,37%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11.027.635,72</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

No tocante as ligações domiciliares, considerou-se que as mesmas serão instaladas no período 2030/2048 conforme 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo das ligações incrementais, que serão instaladas seguindo o crescimento populacional da cidade. Em início de plano, o sistema conta com um total de 7.119; e
- Parcela 2: corresponde ao custo da ligação a substituir, normalmente aquelas danificadas por tempo de uso. Neste caso, foi considerado que o número das ligações a serem substituídas será de 2% do total das ligações do ano analisado.

O custo unitário da nova ligação (ligações incrementais + ligações a substituir) é de R\$ 680,06 / unidade, conforme previsto no relatório Estudos de Concepção e Viabilidade.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi elaborada a **Tabela 6.9**, na sequência, que discrimina o custo das ligações domiciliares a instalar no período 2030/2048.

**Tabela 6.9** - Custo Incremental das ligações domiciliares do SAA Mata de São João, em Valor Corrente

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	22.342	7.119	-	-	-	-	-
2024	22.106	7.119	-	-	-	-	-
2025	21.869	7.119	-	-	-	-	-
2026	21.631	7.119	-	-	-	-	-
2027	21.390	7.119	-	-	-	-	-

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2028	21.149	7.119	-	-	-	-	-
2029	20.893	7.119	-	-	-	-	-
2030	20.636	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2031	20.379	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2032	20.123	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2033	19.866	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2034	19.596	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2035	19.327	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2036	19.059	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2037	18.792	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2038	18.526	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2039	18.249	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2040	17.976	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2041	17.705	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2042	17.436	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2043	17.171	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2044	16.897	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2045	16.627	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2046	16.360	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2047	16.097	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
2048	15.839	7.119	0	142	142	680,06	96.568,52
<b>Taxa (%)</b>	<b>-1,37%</b>	<b>-1,37%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.834.801,88</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025)

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico financeiro, a seguir (**Tabela 6.10**), a seguir, que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com desapropriações e custo operacional, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 6.10**, o custo para a implantação das obras é de **R\$ 10.895.141,28** e o **custo total** estrutural, que leva em conta os gastos com implantações de obras, programas ambientais, desapropriações e obras incrementais, ano a ano, para as ligações e redes incrementais, totaliza em **R\$ 24.660.074,88**.

**Tabela 6.10 - Custos Estruturais do SAA Mata de São João Sede (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SAA SEDE MATA DE SÃO JOÃO SEDE																								TOTAL (Mil R\$)	%		
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6							
ANO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048			
CUSTO DAS IMPLANTAÇÕES DE OBRAS	Captação																									-	-	
	Estações Elevatórias					1.398,66																					1.398,66	11,86%
	Aduclas					1.729,30																					1.729,30	14,66%
	ETA					210,13																					210,13	1,78%
	Reservatórios					1.257,81																					1.257,81	10,66%
	Redes de distribuição e Linhas Tronco					3.119,40	2.079,60																				5.198,99	44,07%
	Ligações Prediais					326,43	217,62																				544,05	4,61%
	Rede Elétrica																										-	-
	Automação do Sistema					556,20																					556,20	4,71%
	TOTAL OBRAS					8.597,92	2.297,22																				10.895,14	92,35%
CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS					790,00																					790,00	6,70%	
CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES					112,50																					112,50	0,95%	
TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (Mil R\$)	-	-	-	-	9.500,42	2.297,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.797,64	-	
%	-	-	-	-	80,53%	19,47%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	
CUSTO INCREMENTAL - REDES DE DISTRIBUIÇÃO							580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	580,40	11.027,64	85,74%	
CUSTO INCREMENTAL - LIGAÇÕES DOMICILIARES							96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	96,57	1.834,80	14,26%	
CUSTO INCREMENTAL TOTAL (Mil R\$)							676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	12.862,44	100,00%	
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS + CUSTO INCREMENTAL (Mil R\$)	-	-	-	-	9.500,42	2.297,22	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	24.660,07	-	
%	-	-	-	-	38,53%	9,32%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	-	100,00%	
CUSTO OPERACIONAL							696,97	689,36	681,79	674,28	666,49	658,78	651,14	643,58	636,09	628,41	620,83	613,35	605,98	598,71	591,32	584,05	576,91	569,90	563,02	11.950,95	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## 6.2.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE AMADO BAHIA

### 6.2.2.1 Sistema Existente

O atual sistema de abastecimento de água da localidade de Amado Bahia entrou em operação no ano de 1987, sendo operado pelo Escritório Local de Mata de São João.

O sistema possui um total de 2.296 economias, sendo 1.761 ativas, 527 inativas e 8 suprimidas, considerando os dados de economias com e sem hidrômetro. A porcentagem de economias sem hidrômetro neste sistema é de 2% em relação ao total de economias indicado. De acordo com o COPAE (EMBASA, outubro/2023), a média diária de operação do sistema é de 11 h/dia, com vazão média produzida de 8,76 L/s.

O sistema atende o perímetro urbano do distrito de Amado Bahia e é alimentado plenamente pelo poço tubular profundo (CSB3) perfurado no aquífero São Sebastião. Tal sistema é composto de uma estação elevatória de água bruta (responsável pela captação), uma estação de tratamento de água para simples desinfecção e fluoretação. O único reservatório instalado neste sistema se encontra by-passado, devido aos problemas estruturais (fissuras) existentes. É prevista a operação de mais um poço (CSB2), que atualmente encontra-se perfurado, visando o abastecimento deste sistema.

Quanto à adução e às redes de distribuição, o SAA Amado Bahia possui um quantitativo de adutoras e redes de distribuição que totalizam uma extensão de 29,31 km de acordo com dados do COPAE 2023, contudo, somente estão cadastrados 14,12 km de redes com diâmetros variáveis entre DN 50 mm a DN 150 mm. Ressalta-se que no período de 2014 a 2023 ocorreu uma ampliação da rede em 5% em relação aos quantitativos de 2013. Atualmente a rede de distribuição do SAA Amado Bahia possui um único setor de distribuição e somente um macromedidor localizado na área da ETA de Amado Bahia.

O croqui esquemático de funcionamento das estruturas que compõem este sistema pode ser visualizado na **Figura 6.3**.

## CROQUI ESQUEMÁTICO DO SAA DE AMADO BAHIA (FONTE: EMBASA)

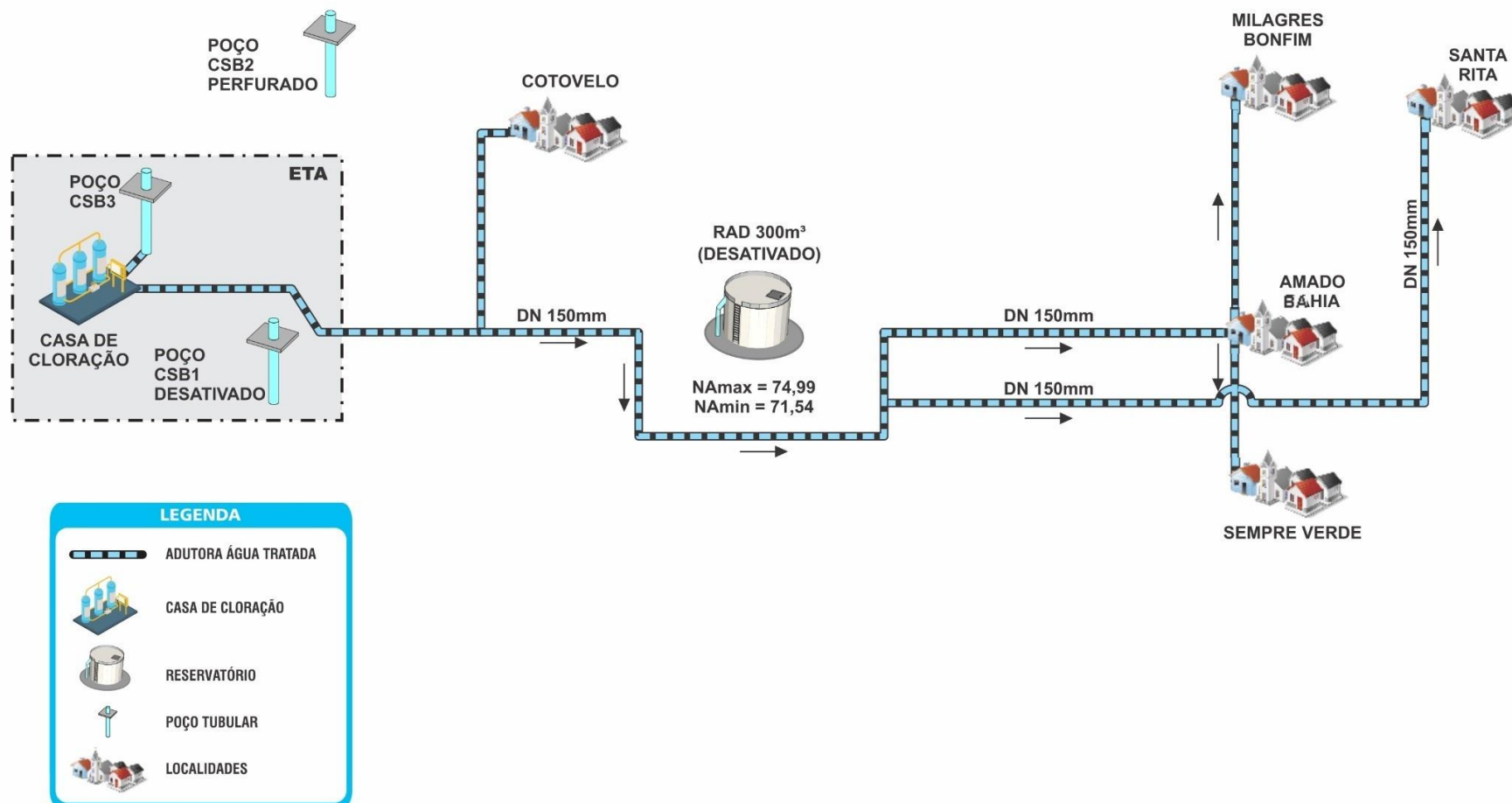


Figura 6.3 - Croqui esquemático do SAA Amado Bahia  
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.2.2 Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SAA Amado Bahia

Apresenta-se a seguir as intervenções propostas para o manancial, sistema de adução de água bruta, sistema de tratamento, sistema de adução de água tratada e de distribuição. As unidades dos sistemas de adução de água bruta e tratada foram dimensionadas a partir da vazão máxima diária com operação 21 horas, enquanto o sistema de distribuição foi dimensionado com a vazão máxima horária.

O croqui da solução geral do SAA Amado Bahia com as intervenções propostas pelo PARMS 2023 é apresentado na **Figura 6.4**

#### 6.2.2.2.1 Manancial

Foi mantida a utilização de poços como principal manancial do SAA Amado Bahia. Os poços existentes CSB3 (operante) e CSB2 (perfurado) possuem uma vazão de estabilização total de 68,53 L/s, superior à demanda máxima projetada para o sistema e correspondente a 16,06 L/s (21 horas - Ano 2038). Ressalta-se que a disponibilidade hídrica do poço CSB2 (perfurado) é suficiente para atender a demanda de projeto, podendo o poço CSB3 (operante) operar como reserva. Entretanto, a fim de garantir flexibilidade operacional numa situação de parada do poço CSB2, especificamente para fins operacionais, será mantida a interligação do CSB3 conforme previsto no PARMS 2016.

#### Intervenções Propostas

##### Unidades reaproveitadas

- Operação do poço CSB2 perfurado, como manancial principal de abastecimento do sistema e manutenção do CSB3 operante como manancial reserva.

#### 6.2.2.2.2 Captação

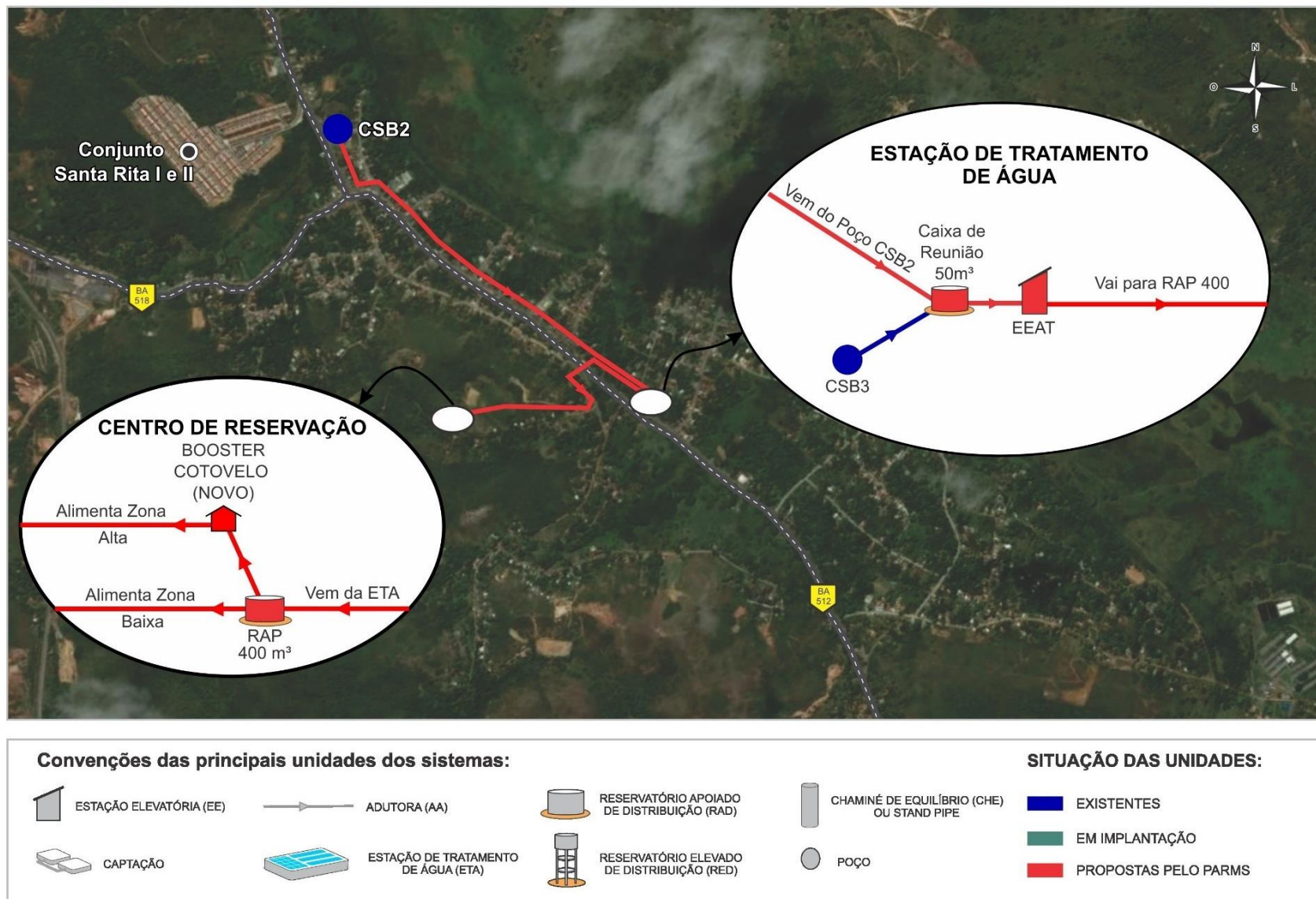
Para captação foi proposto um poço CSB2 como manancial principal, pois também possui capacidade para atender a vazão máxima do sistema, enquanto o atual CSB3 funcionará como poço reserva. Para fins de estimativa de custos operacionais somente foi considerada a operação do CSB2.

Sendo assim, considerou-se que o CSB2 atenderá o sistema com uma vazão máxima de captação de 16,06 L/s. Na área do poço CSB3 existe uma estação de tratamento de água simplificada em boas condições de manutenção, em área delimitada por muros, com via de acesso asfaltada e que atualmente realiza o tratamento da água. Com o novo arranjo do sistema, indica-se que essa ETA seja utilizada para o tratamento da água dos poços CSB3 e CSB2. O poço CSB2 encontra-se em área cercada e em fase de energização pela Coelba, contudo, há a necessidade de melhorias como a implantação de muro para delimitação da área, iluminação e quadro de comando do poço.

#### Intervenções Propostas

##### Novas unidades

- Implantação do conjunto motobomba da EEAB2 do poço CSB2 que está perfurado. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características, sendo previsto para operar a partir de 2027:
  - Q = 16,06 L/s, AMT = 41,53 m e Potência = 20 cv



**Figura 6.4 - Custo de captação flutuante em função da potência instalada**  
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.2.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta

Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se a implantação de uma elevatória de água bruta no CSB2 e a implantação de uma adutora de interligação entre o CSB2 e uma caixa de reunião a ser construída no local da ETA existente. Ressalta-se que as estruturas citadas não foram implantadas, mantendo-se o arranjo operacional citado no diagnóstico do PARMS 2016.

Para o funcionamento do sistema proposto na atualização do PARMS, prevê-se a manutenção da concepção proposta anteriormente.

#### **Intervenções Propostas**

##### **Novas unidades**

- Implantação da EEAB2 no poço CSB2 existente;
- Implantação de uma adutora de água bruta (AAB2) entre a EEAB2 e a ETA, com diâmetro DN 150 mm, material PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 1.350 m;
- Construção da caixa de reunião na ETA, com volume de 50m<sup>3</sup>, para receber as águas captadas dos poços CSB2 e CSB3, e que funcionará como tanque de contato;
- Construção de uma caixa de passagem na estaca E 1,00 km da AAB2, com volume de 10 m<sup>3</sup>.

##### **Unidades reaproveitadas**

- Manutenção do conjunto motobomba da EEAB1 do poço CSB3 operante como reserva do sistema. Atualmente o equipamento existente possui capacidade de recalcar até 95% da vazão de estabilização desse poço.

### 6.2.2.2.4 Estação de Tratamento de Água

Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se a ampliação da ETA existente, sendo mantida a tecnologia de tratamento atualmente utilizada (simples desinfecção e fluoretação), mantendo-se esse arranjo na atualização do PARMS. No tratamento atual são usados hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico que são aplicados diretamente na tubulação de recalque do CSB3. Nesta atualização, prevê-se a substituição desse tratamento pelo uso do sistema gerador de hipoclorito de sódio a partir do sal, mais a construção da caixa de reunião que servirá de tanque de contato e poço de sucção da nova elevatória EEAT1, a ser implantada no local.

#### **Intervenções Propostas**

Em síntese, quanto à proposta do arranjo do sistema de tratamento da água, seguem as seguintes considerações:

##### **Unidades readequadas**

- Ampliação da ETA Amado Bahia, com a construção de caixa de reunião com a finalidade de tanque de contato e poço de sucção da EEAT1;
- Substituição do sistema de cloração com bombonas de hipoclorito de sódio pelo sistema de cloração com gerador de hipoclorito de sódio a partir do sal.

### 6.2.2.2.5 Estação Elevatória de Água Tratada e Adução de Água Tratada

Na concepção proposta no PARMS 2016 foi prevista a implantação da elevatória de água tratada (EEAT1) situada na mesma área da ETA, que será responsável por alimentar o centro de reservação. A EEAT1 seria dotada de dois conjuntos motobomba, o CMB1 para atender o reservatório apoiado de distribuição (RAD) 300

m<sup>3</sup> da Zona Baixa e o CMB2 para atender o reservatório elevado de distribuição (RED) de 200 m<sup>3</sup> da Zona Alta. Ressalta-se que as unidades citadas não foram implantadas.

### Intervenções Propostas

#### ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

- Implantação da EEAT1 na área da ETA com o objetivo de recalcar água da ETA até o RAP 400 m<sup>3</sup>. A unidade deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 16,06 L/s, AMT = 41,09 m e Potência = 20 cv
- Implantação do *booster* Cotovelo para o reforço da rede de distribuição. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:

- Q = 3,62 L/s, AMT = 22,42 m e Potência = 5 cv

#### ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

- Implantação da AAT1 entre a ETA e o RAP 400 m<sup>3</sup> (a construir), com diâmetro DN 150 mm, material em PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 625 metros.

##### 6.2.2.2.6 Reservação

Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se novos reservatórios para aumentar a capacidade de reservação do SAA de Amado Bahia: construção de um reservatório apoiado RAD 300 m<sup>3</sup> para atender a zona baixa da sede e um reservatório elevado RED 200 m<sup>3</sup> para atender a zona alta. Nesta atualização do PARMS está sendo proposta a utilização do local atual onde está situado o reservatório desativado para a implantação do novo reservatório apoiado e o reforço das pressões na região alta a partir de um *booster*.

### Intervenções Propostas

#### Unidades desativadas

- Demolição do RAD 300 m<sup>3</sup> existente e desativado.

#### Novas unidades

- Implantação de um novo reservatório apoiado com capacidade de 400 m<sup>3</sup>.

##### 6.2.2.2.7 Rede de Distribuição

As linhas tronco deste sistema foram avaliadas hidraulicamente, tendo sido proposto ampliações de forma a garantir pressões mínimas de 15 mca e perdas de carga inferiores a 10 m/km com proposição de tubulações em paralelo aos trechos existentes. No total será necessário a implantação de 3.350 m de extensão em todo o sistema de Amado Bahia. Foi previsto a implantação do *booster* Cotovelo (Q = 3,62 L/s; AMT= 22,42 m e Potência = 5 cv) nas proximidades da Rua Marcionílio Miranda para o atendimento da zona alta.

Ademais, foi previsto a substituição de 1.183 m de rede secundária. Com isso, totaliza-se 4.533 m de extensão de rede de distribuição (linha tronco + rede secundária) a serem implantadas. A **Tabela 6.11** sintetiza as extensões de rede a implantar e a substituir no SAA Amado Bahia.

**Tabela 6.11** - Síntese das tubulações a implantar e substituir na rede de distribuição do SAA Amado Bahia

Diâmetro (mm)	Extensão a Implantar (m)	Extensão a Substituir (m)	Total (m)
50	0	968	968
75	425	156	581
100	2.658	59	2.717
200	267	0	267
<b>Total</b>	<b>3.350</b>	<b>1.183</b>	<b>4.533</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.2.2.8 Ligações Domiciliares

Considerando os dados do COPAE 2023 tem-se 2.296 economias, o que representou um acréscimo de 1.345 economias no período e um crescimento de 149 economias/ano.

**Novas unidades:** Adotando-se o critério de custo para ligações domiciliares apresentado anteriormente, serão necessárias 230 novas ligações domiciliares no período, prevendo-se um crescimento de 10% do número total de economias residenciais ativas. Apesar do valor obtido, foram propostas **250 novas ligações domiciliares**.

### 6.2.2.3 Custos de Obras das Intervenções propostas para SAA Amado Bahia

Os custos gerais estão divididos em custos das obras das intervenções propostas, dos planos e programas ambientais, das desapropriações, da elaboração do projeto básico e operacionais no horizonte do plano.

#### 6.2.2.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas

A **Tabela 6.12** apresentada os custos das intervenções propostas para o SAA Amado Bahia, com a indicação do custo total.

**Tabela 6.12 - Custos dos Investimentos necessários para o SAA Amado Bahia**

Item	Descrição	Und	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
<b>1</b>	<b>CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>				<b>57.793,26</b>
<b>2</b>	<b>UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO</b>				<b>4.013.420,99</b>
<b>2.1</b>	<b>CAPTAÇÃO/ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA</b>				<b>38.406,82</b>
	EEAB2 (Poço CSB2) - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 20 CV	Ud	1	38.406,82	38.406,82
<b>2.2</b>	<b>ADUTORA DE AGUA BRUTA</b>				<b>775.278,02</b>
	AAB2 - (CSB2 - ETA) - DN 150 PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	m	1.350	465,14	627.939,00
	Caixa de Passagem, 10 m <sup>3</sup> , na adutora AAB2	m	1	147.339,02	147.339,02
<b>2.3</b>	<b>TRATAMENTO</b>				<b>148.111,50</b>
	Caixa de Reunião 50 m <sup>3</sup>	Ud	1	148.111,50	148.111,50
<b>2.4</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>290.712,50</b>
	AAT1 (ETA - RAP 400 m <sup>3</sup> ) - DN 150 - PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	m	625	465,14	290.712,50
<b>2.5</b>	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>225.877,67</b>
	EEAT1 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 20 CV	Ud	1	186.364,65	186.364,65
	Booster Cotovelo - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 5 CV	Ud	1	39.513,02	39.513,02
<b>2.6</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				<b>773.229,00</b>
	Reservatório Apoiado 400 m <sup>3</sup>	Ud	1	711.229,00	711.229,00
	Demolição do RAD 300 m <sup>3</sup>	Ud	1	62.000,00	62.000,00
<b>2.7</b>	<b>AUTOMAÇÃO E CONTROLE</b>				<b>399.000,00</b>
	Captação flutuante	Und	0	62.000,00	0,00
	ETA (Convencional)	Und	0	59.000,00	0,00
	Estação elevatória	Und	3	62.000,00	186.000,00
	Reservatório apoiado	Und	1	59.000,00	59.000,00
	Reservatório elevado	Und	0	48.000,00	0,00
	Centro de Controle Supervisório	Und	1	154.000,00	154.000,00
<b>2.8</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>1.222.805,48</b>

	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	968,00	245,93	238.060,24
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	581,00	279,88	162.610,28
	DN 100 - PVC DEFoFo	m	2.717,00	241,42	655.938,14
	DN 200 - PVC DEFoFo	m	267,00	622,46	166.196,82
<b>2.9</b>	<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>140.000,00</b>
	Ligações domiciliares	Ud	250	560,00	140.000,00
<b>3</b>	<b>EVENTUAIS (20% dos itens 2)</b>				<b>802.684,20</b>
<b>Custo Total (R\$)</b>					<b>4.873.898,45</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.2.3.2 Custos dos Planos e Programas Ambientais

O custo total estimado dos Planos e Programas ambientais se referem ao custo apresentado no PARMS 2016 (data base de **julho/2014**), considerando a atualização dos valores para a data base de janeiro/2024, pelo índice (INCC-M) de **83,72%**. A **Tabela 6.13** sintetiza os custos com Planos e Programas ambientais do SAA Amado Bahia.

**Tabela 6.13 - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SAA Amado Bahia**

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
Programa de Comunicação Social (PCS)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo (s) de disponibilização de informações e diálogo entre a empresa, as comunidades afetadas e as partes interessadas.	15.000,00	27.558,00
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Educação Ambiental tem o objetivo de realizar ações voltadas para a sensibilização e informação da comunidade e trabalhadores envolvidos, sobre as práticas sustentáveis, possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras previstas.	50.000,00	91.860,00
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	Fases de projeto e operação. O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	30.000,00	55.116,00
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	Fases de projeto e instalação. O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar, mitigar ou compensar danos ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.	30.000,00	55.116,00
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O Plano de Recuperação da Área Degradada é uma medida corretiva dos impactos ambientais associados a alterações na paisagem, na área afetada de forma direta. Neste contexto, o plano em questão deve prever a realização de um conjunto de atividades de recuperação ambiental, tais como, revegetação, recomposição e recuperação das áreas degradadas. Por meio deste Plano impactos ambientais poderão ser minimizados, como por exemplo: processos erosivos decorrentes dos eventos de movimentação de terra para atividades de terraplanagem e supressão vegetal em mata atlântica (requisito legal)). Inclui medidas de manejo de fauna em caso de supressão de vegetação nativa (requisito legal).	80.000,00	146.976,00
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivos mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e destino de resíduos sólidos e assegurar a produção da menor quantidade possível de resíduos sólidos durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Inclui medidas de controle relacionadas a logística reversa para embalagens, bombonas e resíduos de produtos químicos, bem como, o gerenciamento do lodo proveniente de estações de tratamento de água.	50.000,00	91.860,00
<b>Total</b>		<b>255.000,00</b>	<b>468.486,00</b>

**Nota:** Os custos apresentados equivalem aos Custos Diretos, ajustados do PARMS 2016 em 83,72% para a data base de janeiro/2024.

Fonte: GEOHIDRO (2024), com base nos dados do PARMS 2016.

### 6.2.2.3.3 Custos das Desapropriações

A maioria das novas unidades a serem construídas serão implantadas em áreas pertencentes à Embasa, não possuindo custos com desapropriações. A única unidade considerada para a desapropriação foi o *booster* Cotovelo, que deverá ser implantado na Rua Marcionílio Miranda, com uma área estimada em 150 m<sup>2</sup> (10X15). Para este estudo, foi considerado o custo médio de R\$ 100,00/m<sup>2</sup>, conforme definido nos critérios de custos. Com isso, o custo de desapropriação do SAA Amado Bahia foi estimado em **R\$ 15.000,00**.

#### 6.2.2.3.4 Custos com Projeto Básico

Para a elaboração do Projeto Básico / Projeto Executivo, foi prevista uma verba de **R\$ 243.694,92**, valor que corresponde a 5% do investimento para a implantação das obras (=5% x R\$ 4.873.898,45).

#### 6.2.2.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com Manutenção, Mão de Obra, Produtos Químicos e Energia Elétrica, admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 25 anos (2023/2048). Ressalta-se que para o Relatório de Diretrizes e Proposições, serão considerados os custos operacionais (valor corrente) do SAA Amado Bahia a partir do ano de 2030 para o início da operação, conforme a **Tabela 6.14**.

**Tabela 6.14** - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SAA Amado Bahia

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030	62.825,24	26.921,38	72.350,75	54.175,21	216.272,58	97.830,73
2031	62.825,24	26.921,38	72.491,14	54.205,43	216.443,19	87.417,78
2032	62.825,24	26.921,38	72.601,13	54.225,58	216.573,33	78.098,51
2033	62.825,24	26.921,38	72.694,73	54.245,72	216.687,07	69.767,44
2034	62.825,24	26.921,38	72.694,73	54.245,72	216.687,07	62.292,35
2035	62.825,24	26.921,38	72.741,53	54.255,79	216.743,94	55.632,77
2036	62.825,24	26.921,38	72.741,53	54.255,79	216.743,94	49.672,12
2037	62.825,24	26.921,38	72.741,53	54.255,79	216.743,94	44.350,10
2038	62.825,24	26.921,38	72.741,53	54.255,79	216.743,94	39.598,31
2039	62.825,24	26.921,38	72.647,93	54.235,65	216.630,20	35.337,08
2040	62.825,24	26.921,38	72.554,33	54.215,50	216.516,45	31.534,40
2041	62.825,24	26.921,38	72.397,55	54.185,28	216.329,45	28.131,39
2042	62.825,24	26.921,38	72.303,95	54.165,14	216.215,71	25.104,11
2043	62.825,24	26.921,38	72.100,37	54.124,85	215.971,83	22.389,10
2044	62.825,24	26.921,38	71.896,78	54.084,55	215.727,96	19.967,70
2045	62.825,24	26.921,38	71.709,59	54.044,26	215.500,47	17.809,50
2046	62.825,24	26.921,38	71.459,20	53.993,90	215.199,72	15.879,15

2047	62.825,24	26.921,38	71.208,82	53.943,53	214.898,98	14.158,00
2048	62.825,24	26.921,38	70.958,44	53.893,17	214.598,23	12.623,38
<b>Total</b>	<b>1.193.679,56</b>	<b>511.506,22</b>	<b>1.373.035,56</b>	<b>1.029.006,65</b>	<b>4.107.228,00</b>	<b>807.593,92</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.2.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas

O resumo total dos custos referentes às obras, planos, desapropriações, projetos e custos operacionais (valor corrente) referente ao SAA Amado Bahia para o período 2023-2048 são apresentados na **Tabela 6.15** e estão totalizados em **R\$ 9.708.307,37**, a valor corrente.

**Tabela 6.15 - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SAA Amado Bahia**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO A VALOR CORRENTE (R\$)	CUSTO A VALOR PRESENTE (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	4.873.898,45	4.873.898,45
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	468.486,00	468.486,00
3	Custo com Desapropriações	15.000,00	15.000,00
4	Custo Operacional	4.107.228,00	807.593,92
5	Projeto Básico	243.694,92	243.694,92
<b>TOTAL</b>		<b>9.708.307,37</b>	<b>6.408.673,29</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.2.4 Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SAA Amado Bahia

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo do alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do sistema existente em estudo, foram previstas, as obras para o início do segundo período do Plano (2028), incluindo os programas ambientais e as desapropriações, já que essas são ações que antecedem a execução das obras. A conclusão das obras foi prevista para o ano de 2029 e o período operacional compreende os anos de 2030 a 2048.

O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo do período operacional considerado. Também foi previsto o custo para a implantação de redes e ligações domiciliares, a partir de 2030.

Para a implantação das redes no horizonte do Plano, foram previstas 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo da extensão de redes incrementais, que são necessárias para acompanharem o crescimento populacional da cidade. Neste caso, foi considerado que a rede de início de plano, de 29.308 metros (COPAE - out/2023); e
- Parcela 2: corresponde ao custo da extensão de redes a substituir. Foi considerado que em cada ano será substituída uma extensão de 2% da extensão total da rede.

O custo unitário da rede a implantar (redes incrementais + redes a substituir) é de R\$ 319,95 / metros, um valor que corresponde ao custo total da rede a implantar (R\$ 1.450.311,48) dividido pela extensão das novas redes, no valor de 4.533 metros.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi preparada a **Tabela 6.16**, a seguir, que detalha o custo das redes a implantar no período 2030/2048.

**Tabela 6.16** - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SAA Amado Bahia, em valor corrente

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	5.357	29.308	-	-	-	-	-
2024	5.387	29.308	-	-	-	-	-
2025	5.415	29.308	-	-	-	-	-
2026	5.443	29.308	-	-	-	-	-
2027	5.469	29.308	-	-	-	-	-
2028	5.494	32.028	-	-	-	-	-
2029	5.515	33.841	-	-	-	-	-
2030	5.534	33.887	46	678	724	319,95	231.643,80
2031	5.552	33.933	46	679	725	319,95	231.963,75
2032	5.568	33.978	46	680	726	319,95	232.283,70
2033	5.583	34.024	46	680	726	319,95	232.283,70
2034	5.593	34.070	46	681	727	319,95	232.603,65
2035	5.601	34.116	46	682	728	319,95	232.923,60
2036	5.609	34.163	46	683	729	319,95	233.243,55
2037	5.614	34.209	46	684	730	319,95	233.563,50
2038	5.619	34.255	46	685	731	319,95	233.883,45
2039	5.618	34.301	46	686	732	319,95	234.203,40
2040	5.616	34.348	46	687	733	319,95	234.523,35
2041	5.614	34.394	46	688	734	319,95	234.843,30
2042	5.610	34.441	46	689	735	319,95	235.163,25
2043	5.604	34.487	47	690	737	319,95	235.803,15
2044	5.594	34.534	47	691	738	319,95	236.123,10
2045	5.583	34.580	47	692	739	319,95	236.443,05
2046	5.570	34.627	47	693	740	319,95	236.763,00
2047	5.556	34.674	47	693	740	319,95	236.763,00
2048	5.541	34.721	47	694	741	319,95	237.082,95
<b>Taxa (%)</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,14%</b>	-	-	-	-	<b>4.452.104,25</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

No tocante as ligações domiciliares, considerou-se que as mesmas serão instaladas no período 2030/2048 conforme 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo das ligações incrementais, que serão instaladas seguindo o crescimento populacional da cidade. Em início de plano, o sistema conta com um total de 1.761; e
- Parcela 2: corresponde ao custo da ligação a substituir, normalmente aquelas danificadas por tempo de uso. Neste caso, foi considerado que o número das ligações a serem substituídas será de 2% do total das ligações do ano analisado.

O custo unitário da nova ligação (ligações incrementais + ligações a substituir) é de R\$ 680,06 / unidade, conforme previsto no relatório Estudos de Concepção e Viabilidade.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi elaborada a **Tabela 6.17**, na sequência, que discrimina o custo das ligações domiciliares a instalar no período 2030/2048.

**Tabela 6.17** - Custo Incremental das ligações domiciliares do SAA Amado Bahia, em Valor Corrente

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	5.357	1.761	-	-	-	-	-
2024	5.387	1.763	-	-	-	-	-
2025	5.415	1.766	-	-	-	-	-
2026	5.443	1.768	-	-	-	-	-
2027	5.469	1.771	-	-	-	-	-
2028	5.494	1.773	-	-	-	-	-
2029	5.515	1.775	-	-	-	-	-
2030	5.534	1.778	2	36	38	680,06	25.842,28
2031	5.552	1.780	2	36	38	680,06	25.842,28
2032	5.568	1.783	2	36	38	680,06	25.842,28
2033	5.583	1.785	2	36	38	680,06	25.842,28
2034	5.593	1.787	2	36	38	680,06	25.842,28
2035	5.601	1.790	2	36	38	680,06	25.842,28
2036	5.609	1.792	2	36	38	680,06	25.842,28
2037	5.614	1.795	2	36	38	680,06	25.842,28
2038	5.619	1.797	2	36	38	680,06	25.842,28
2039	5.618	1.799	2	36	38	680,06	25.842,28
2040	5.616	1.802	2	36	38	680,06	25.842,28
2041	5.614	1.804	2	36	38	680,06	25.842,28
2042	5.610	1.807	2	36	38	680,06	25.842,28
2043	5.604	1.809	2	36	38	680,06	25.842,28
2044	5.594	1.812	2	36	38	680,06	25.842,28
2045	5.583	1.814	2	36	38	680,06	25.842,28
2046	5.570	1.817	2	36	38	680,06	25.842,28
2047	5.556	1.819	2	36	38	680,06	25.842,28
2048	5.541	1.821	2	36	38	680,06	25.842,28
<b>Taxa (%)</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,14%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>491.003,32</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico financeiro, a seguir (**Tabela 6.18**), que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com

desapropriações e custo operacional, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 6.18**, o custo para a implantação das obras é de **R\$ 4.873.898,45** e o custo total estrutural, que leva em conta os gastos com implantações de obras, programas ambientais, desapropriações e obras incrementais, ano a ano, para as ligações e redes incrementais, totaliza em **R\$ 10.300.492,02**.

**Tabela 6.18 - Custos Estruturais do SAA Amado Bahia (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SAA AMADO BAHIA																									TOTAL (Mil R\$)	%	
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6							
ANO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048			
CUSTO DAS IMPLANTAÇÕES DE OBRAS	Captação																									-	-	
	Estações Elevatórias					320,95																					320,95	5,99%
	Adubras					1.294,54																					1.294,54	24,16%
	ETA					179,87																					179,87	3,36%
	Reservatórios					939,01																					939,01	17,53%
	Redes de distribuição e Linhas Tronco					890,98	593,99																				1.484,97	27,72%
	Ligações Prediais					102,01	68,01																				170,02	3,17%
	Rede Elétrica																										-	-
	Automação do Sistema					484,55																					484,55	9,04%
	TOTAL OBRAS					4.211,90	662,00																				4.873,90	90,98%
CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS					468,49																					468,49	8,74%	
CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES					15,00																					15,00	0,28%	
<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (Mil R\$)</b>	-	-	-	-	4.695,39	662,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.357,38	-	
<b>%</b>	-	-	-	-	87,64%	12,36%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	
CUSTO INCREMENTAL - REDES DE DISTRIBUIÇÃO							231,64	231,96	232,28	232,28	232,60	232,92	233,24	233,56	233,88	234,20	234,52	234,84	235,16	235,80	236,12	236,44	236,76	236,76	237,08	4.452,10	90,07%	
CUSTO INCREMENTAL - LIGAÇÕES DOMICILIARES							25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	491,00	9,93%	
<b>CUSTO INCREMENTAL TOTAL (Mil R\$)</b>							257,49	257,81	258,13	258,13	258,45	258,77	259,09	259,41	259,73	260,05	260,37	260,69	261,01	261,65	261,97	262,29	262,61	262,61	262,93	4.943,11	100,00%	
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS + CUSTO INCREMENTAL (Mil R\$)	-	-	-	-	4.695,39	662,00	257,49	257,81	258,13	258,13	258,45	258,77	259,09	259,41	259,73	260,05	260,37	260,69	261,01	261,65	261,97	262,29	262,61	262,61	262,93	10.300,49	-	
<b>%</b>	-	-	-	-	45,58%	6,43%	2,50%	2,50%	2,51%	2,51%	2,51%	2,51%	2,52%	2,52%	2,52%	2,52%	2,53%	2,53%	2,53%	2,54%	2,54%	2,55%	2,55%	2,55%	2,55%	-	100,00%	
CUSTO OPERACIONAL							216,27	216,44	216,57	216,69	216,69	216,74	216,74	216,74	216,74	216,63	216,52	216,33	216,22	215,97	215,73	215,50	215,20	214,90	214,60	4.107,23	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## 6.2.3 SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE COSTA DO SAUIPE

### 6.2.3.1 Sistema Existente

O SIAA Costa do Sauipe é operado pelo Escritório Local de Costa do Sauipe desde o ano de 2000, atendendo um conjunto de localidades distribuídas ao longo da Rodovia-099 (Linha Verde), em um trecho de aproximadamente 15 km. Este sistema abrange os municípios de Mata de São João e Entre Rios, podendo-se destacar as seguintes localidades: Diogo, Curralinho de Cima, Curralinho de Baixo, Foz de Imbassá, Areal, Complexo Hoteleiro Costa do Sauipe, Vila Sauipe, Estiva, Canoas e Porto Costa do Sauipe. Eventualmente, o SIAA Costa do Sauipe exporta água por meio de recalque para o Centro de Reservação de Imbassá no SIAA Barra do Pojuca, reforçando o abastecimento das localidades Barro Branco, Marbelo e Imbassá, principalmente em alta estação. Na **Figura 6.5** é apresentado o croqui esquemático deste sistema de abastecimento.

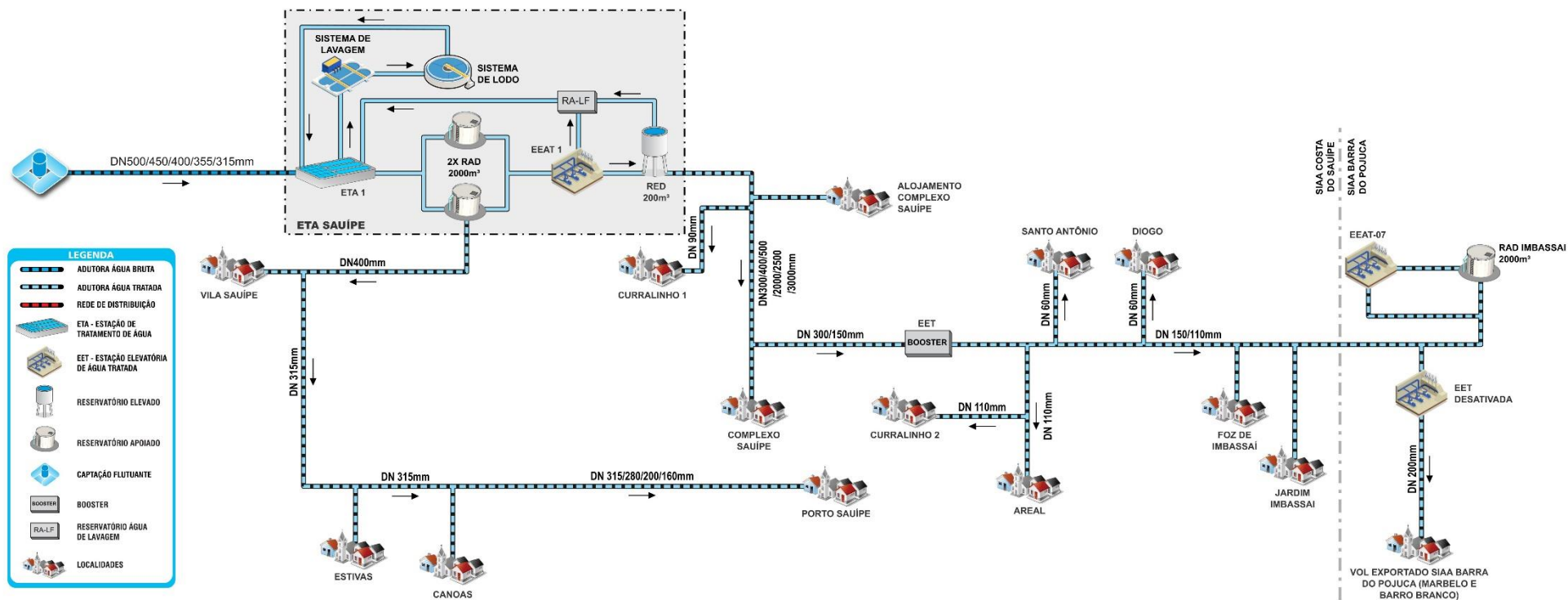
O sistema contém um total de 8.195 economias, sendo 6.821 ativas, 1.339 inativas e 35 suprimidas, considerando os dados de economias com e sem hidrômetro. A porcentagem de economias sem hidrômetro neste sistema é de 1% em relação total de economias indicado. De acordo com o COPAE (EMBASA, outubro/2023) a média diária de operação do sistema é de 23 h/dia, com uma vazão média anual produzida do período nov/22 a out/23 correspondente a 56,71 L/s (4.900 m<sup>3</sup>/dia). Com relação às vazões exportadas, o sistema no período citado transferiu 311.836 m<sup>3</sup>/ano para o SIAA Barra do Pojuca, o que correspondeu a uma vazão de 10,31 L/s.

A estrutura do SIAA Costa do Sauipe contempla as seguintes estruturas: uma estação elevatória de água bruta, responsável pela captação em manancial superficial, o Rio Sauipe; uma adutora de água bruta; ETA do tipo filtração direta ascendente; uma estação elevatória de água tratada; e três reservatórios de distribuição, sendo dois apoiados e um elevado, além de um reservatório utilizado para lavagem dos filtros. O sistema de distribuição é formado por linhas de tronco que atendem por gravidade a região citada, que é dividida em Zona 1 - Jardim Imbassá e Zona 2 - Porto Sauipe.

No PARMS 2016 foi apresentado o COPAE referente ao período de fev/2013 a jan/2014, onde foi indicada uma extensão total de rede para o SIAA Costa do Sauipe de 33,377 km registrado no mês de outubro de 2013. Conforme o COPAE de outubro de 2023, atualmente o SIAA Costa do Sauipe possui 49,448 km. Desse modo, é possível observar que houve um acréscimo de 16,071 km de rede entre 2013 e 2023, representando um aumento de 33% no período e um crescimento anual de 0,11% a.a.

Entretanto, a Embasa disponibilizou informações quanto ao cadastro técnico das adutoras e redes de abastecimento do SIAA Costa do Sauipe, com data de referência 02/2023 e que totaliza uma extensão total de 93,60 km com diâmetros entre DN 500 mm a DN 50 mm. O material mais adotado na malha de distribuição é o PEAD, seguido de PVC.

**CROQUI ESQUEMÁTICO DO SIAA COSTA DO SAUÍPE**  
 (FONTE: EMBASA)



**Figura 6.5 - Croqui esquemático do SIAA Costa do Sauípe**  
 Fonte: Embasa (2024), adaptado pela GEOHIDRO (2024).

### 6.2.3.2 Resumo das Intervenções Proposta para Ampliação do SIAA Costa do Sauípe

Apresenta-se a seguir as intervenções propostas para o manancial, sistema de adução de água bruta, sistema de tratamento, sistema de adução de água tratada e de distribuição. As unidades dos sistemas de adução de água bruta e tratada foram dimensionadas a partir da vazão máxima diária, enquanto o sistema de distribuição foi dimensionado com a vazão máxima horária.

O croqui da solução geral do SIAA Costa do Sauípe com as intervenções propostas pelo PARMS 2023 é apresentado na **Figura 6.6**

#### 6.2.3.2.1 Manancial

O SIAA Costa do Sauípe é suprido pelo manancial de superfície, o rio Sauípe que situa-se na Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Recôncavo Norte e Inhambupe, sendo as suas águas caracterizadas como doce e enquadradas na Classe 2, podendo ser destinadas para consumo humano, após tratamento convencional. O estudo hidrológico apresentado no PARMS 2016, mostrou-se adequado e representativo para a estimativa da disponibilidade hídrica do rio Sauípe, diante da sua capacidade de representar um cenário de menor antropização na bacia. De acordo com os resultados do cenário pessimista, a disponibilidade hídrica representada pela vazão de referência  $Q_{100\%}$  no ponto de captação atual da Embasa corresponde a 255,15 L/s, sendo que a vazão disponível descontada a parcela da vazão ecológica corresponde a  $Q = 214,11$  L/s.

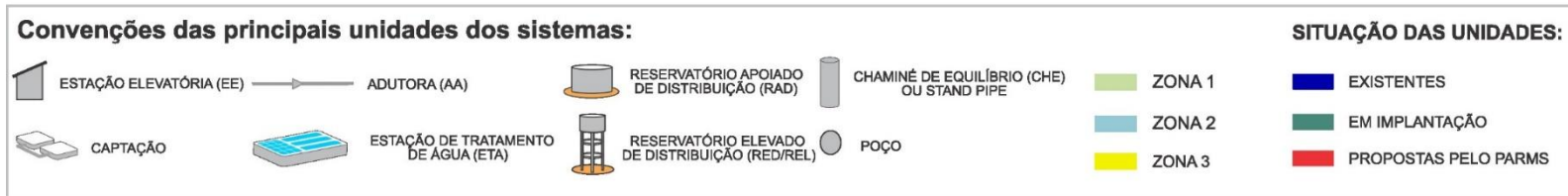
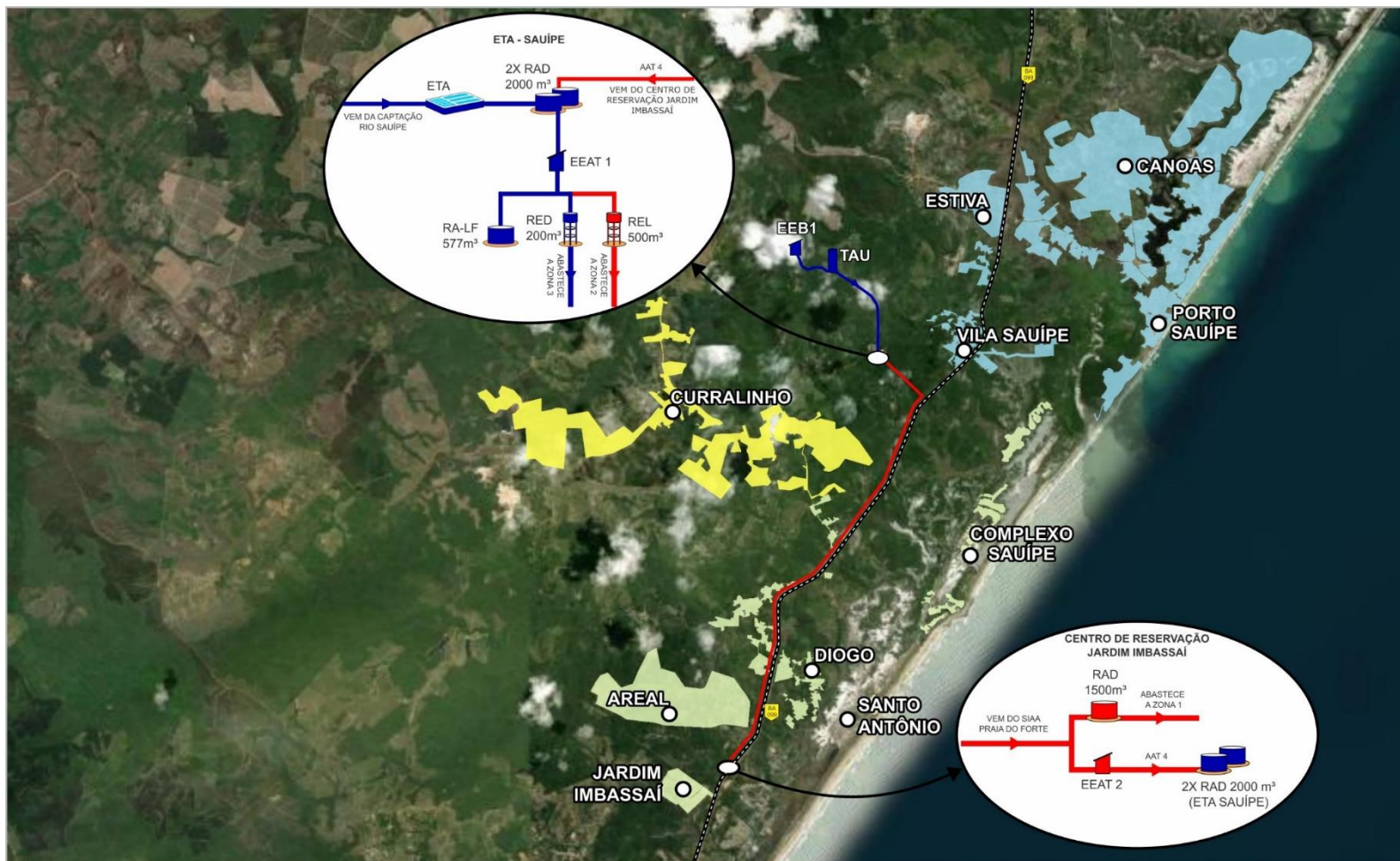
#### Intervenções Propostas

Com a atualização dos estudos populacionais e de demandas de água do PARMS 2023 estimou-se uma redução da demanda máxima diária de final de plano para **271,52 L/s** no ano de 2048, o que representa uma redução de 31% em relação às estimativas do PARMS 2016, com o acréscimo das perdas na ETA tem-se **273,68 L/s**. Esses resultados devem-se a atualização das projeções populacionais baseadas no Censo 2022, da atualização dos padrões de consumo *per capita* da população e das metas de redução das perdas de água.

Contudo, visando garantir uma segurança devido às incertezas na disponibilidade do manancial, avaliou-se a utilização de até 34% da vazão estimada como disponível, sendo nesse caso captado até **72 L/s** no Rio Sauípe conforme decisão da Embasa. Nessa situação, o déficit para complementar a demanda do SIAA Costa do Sauípe será de **201,68 L/s**, sendo 72,5 L/s destinados à Zona 1 e 129,18 L/s para a Zona 2 e Zona 3. Esse déficit será suprido pelo rio Pojuca, sendo um volume importado do SIAA Praia do Forte.

#### 6.2.3.2.2 Captação

Com base nos estudos hidrológicos do PARMS 2016, a vazão disponível no rio Sauípe é de 214 L/s, mas foi previsto a captação de 72 L/s que corresponde a 34% da vazão citada, oferecendo uma folga de 66% para possíveis ajustes futuros, e correspondente a 26% da demanda máxima diária prevista para o SIAA Costa do Sauípe no final de plano. Esse sistema será responsável pelo atendimento parcial da Zona 2 - Porto Sauípe e da Zona 3 - Currealinho de Cima, com ajustes quanto às áreas a serem futuramente atendidas. Quanto à captação, a mesma permanecerá com tomada d'água direta por meio de dois conjuntos motobomba, podendo ser aproveitado os conjuntos atuais. Esses conjuntos permanecerão recalando a água bruta para a ETA de Sauípe.



**Figura 6.6** - Croqui da solução geral do SIAA Costa do Sauípe com as intervenções propostas pelo PARMs 2023  
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.3.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta

Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se a substituição dos conjuntos motobomba da captação indicando-se um conjunto para operar com a vazão  $Q = 214$  L/s, altura manométrica de 54,11 m e potência de 250 cv. Para conduzir a vazão de bombeamento de 214 L/s, as tubulações das adutoras que atualmente atendem o sistema existente seriam reaproveitadas no novo sistema, mas com a implantação de uma nova linha em paralelo para reforço com diâmetro DN 350 mm. Nessa atualização do PARMS os conjuntos motobomba foram reavaliados considerando a redução da vazão de captação e a atualização dos custos de energia elétrica em valor presente para o período de 2023 a 2048.

#### **Intervenções Propostas**

##### **Unidades readequadas**

- Alteração das condições de funcionamento do conjunto motobomba da EEAB1 no Rio Sauipe. As futuras condições operacionais possuem as seguintes características:

$Q = 72,00$  L/s, AMT = 40,56 m e Potência = 60 cv

##### **Novas unidades**

- Implantação da AAB1 (Trecho 2), entre o Tanque de Amortecimento Unidirecional (TAU) 1 e a ETA Sauipe, com diâmetro DN 250 mm, material F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 1.580 m.

### 6.2.3.2.4 Estação Tratamento de Água

Para o funcionamento do sistema proposto prevê-se a manutenção da solução indicada no plano anterior com a construção do módulo floculador-decantador. Nessa proposição foi considerado que a ETA deverá operar com a vazão máxima diária  $Q = 72$  L/s (ano 2048), com 2 filtros operantes e um reserva, sendo  $Q = 69,84$  L/s destinado para abastecimento e  $Q = 2,16$  L/s referente às perdas na ETA. A avaliação das condições de operação dos Filtros Russos para a condição futura, considerando a vazão máxima.

Quanto ao sistema de tratamento de lodo da ETA com a construção do módulo floculador/decantador ocorrerá um aumento dos intervalos de lavagem e descarga dos filtros, contudo, indica-se a construção de uma bacia de detenção com maiores dimensões para as águas de descarga dos filtros com o objetivo de reduzir as perdas de água na produção.

#### **Intervenções Propostas**

##### **Unidades readequadas**

- Conclusão das obras de implantação do módulo floco-decantador;
- Readequação dos filtros rápidos de fluxo ascendente em filtros de fluxo descendente;
- Ampliação da bacia de detenção das águas de descarga dos filtros.

### 6.2.3.2.5 Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora de Água Tratada

Para o funcionamento do sistema proposto nessa atualização do PARMS prevê-se a implantação de outro conjunto motobomba dentro da EEAT1 com o objetivo de recalcar água entre os reservatórios 2 x RAD 2.000 m<sup>3</sup> e o novo REL 500 m<sup>3</sup>, sendo que esse reservatório atenderá a Zona 2. O conjunto elevatório que atende o reservatório de água de lavagem será mantido, contudo, recomenda-se manutenções preventivas ou substituição futura caso atinjam a vida útil dos equipamentos. Nessa concepção prevê-se as seguintes adaptações e implantações para os sistemas elevatórios principais:

- EEAT1 localizada na ETA Sauipe:
  - Manutenção do conjunto Elevatório 1 (existente) para o recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório apoiado de lavagem dos filtros (RA-LF) de 577 m<sup>3</sup> existente;
  - Substituição do conjunto Elevatório 2 (existente) para o recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório elevado RED 200 m<sup>3</sup> existente;
  - Implantação do conjunto Elevatório 3 para o recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório elevado REL 500 m<sup>3</sup> a implantar.
- EEAT2 localizado próximo ao novo centro de reservação em Jardim Imbassaí:
  - Implantação do conjunto elevatório para o recalque do volume importado do SIAA Praia do Forte até os 2 X RAD 2.000 m<sup>3</sup> existentes na área da ETA.

Ademais foi prevista a operação de 3 boosters no sistema.

### Intervenções Propostas

#### ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA E BOOSTERS

- Manutenção do conjunto elevatório 1 (existente) da EEAT 1 para o recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório de água de lavagem existente (RA-LF de 577 m<sup>3</sup>);
- Substituição do conjunto elevatório 2 (existente) da EEAT 1 utilizado no recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório elevado RED 200 m<sup>3</sup> existente. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 20,31 L/s, AMT = 37,56 e Potência = 20 cv
- Implantação do conjunto elevatório 3 da EEAT 1 para o recalque dos RAD 2.000 m<sup>3</sup> para o reservatório elevado REL 500 m<sup>3</sup> (a implantar). O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 278,23 L/s, AMT = 17,12 m e Potência = 100 cv
- Implantação da EEAT 2 para o recalque do Centro de Reservação Foz de Imbassaí até os RAD 2.000 m<sup>3</sup> localizados na ETA Sauipe. A nova elevatória deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 129,18 L/s, AMT = 40,01 m e Potência = 125 cv
- Implantação do *booster* Complexo Hoteleiro para o reforço da rede de distribuição da Zona 1. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 35,00 L/s, AMT = 16,06 m e Potência = 10 cv
- Implantação do *booster* Sauipe para o reforço da rede de distribuição da Zona 2. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 188,21 L/s, AMT = 30,55 m e Potência = 100 cv
- Implantação do *booster* Curralinho de Cima para o reforço da rede de distribuição da Zona 3. O novo conjunto deverá possuir as seguintes características:
  - Q = 13,78 L/s, AMT = 37,91 m e Potência = 10 cv

#### ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

- Implantação da AAT3 entre a EEAT1 e o REL 500 m<sup>3</sup> a implantar, com diâmetro DN 500 mm, material F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 30 m;
- Implantação da AAT4 entre o Centro de Reservação em Foz do Imbassaí e a ETA Sauipe (2 x RAD 2.000 m<sup>3</sup>), com diâmetro DN 350 mm, material F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e extensão de 10.600 m;

#### 6.2.3.2.6 Reservação

Na concepção proposta no PARMS 2016 foi constatado que a reservação existente atendia com folga o volume requerido para o atendimento das demandas do sistema, tendo sido considerado a demanda máxima diária de 83,20 L/s para o final de plano no ano de 2040.

Para o funcionamento do sistema proposto com a reavaliação da espacialização das vazões de distribuição constatou-se a necessidade de revisão das áreas de atendimento tendo-se como base a disponibilidade hídrica dos mananciais existentes (Rio Sauipe e Rio Pojuca), o crescimento da região devido aos novos empreendimentos e o arranjo operacional futuro do sistema.

#### Intervenções Propostas

- Zona 1 - Construção de novo centro de reservação em Foz do Imbassaí/Areal com um reservatório apoiado RAP 1.500 m<sup>3</sup>;
- Zona 2 - Construção de um reservatório apoiado REL 500 m<sup>3</sup> na ETA Sauipe, com fuste de 12 metros, para atender a região.

#### 6.2.3.2.7 Rede de Distribuição

As linhas tronco deste sistema foram avaliadas hidráulicamente, tendo sido proposto ampliações de forma a garantir pressões mínimas de 15 mca e perdas de carga inferiores a 10 m/km com proposição de tubulações em paralelo aos trechos existentes. A concepção do PARMS 2023, propôs a redistribuição das áreas de atendimento entre a Zona 1, Zona 2 e Zona 3, propondo-se a interligação de parte do sistema com o SIAA Praia do Forte. As zonas de abastecimento foram reorganizadas em função da espacialização das demandas de final de plano e do arranjo atual do sistema, objetivando aproveitar as unidades existentes. A seguir é descrito sucintamente o zoneamento proposto para o SIAA Costa do Sauipe:

- **Zona 1 - Jardim Imbassaí:** essa zona contemplará o atendimento das localidades de Jardim Imbassaí, Foz do Imbassaí/Areal, Diogo, Areal de Cima, Santo Antônio, Quilombo Riacho Santo Antônio, Curralinho de Baixo e Complexo Hoteleiro Costa do Sauipe. O manancial de abastecimento dessa zona corresponde ao rio Pojuca com vazões exportadas a partir do SIAA Praia do Forte. Quanto ao atendimento da rede, o mesmo será realizado pelo novo RAD 1.500 m<sup>3</sup>, a ser localizado em Foz do Imbassaí/Areal, que será abastecido por uma derivação da AAT-6 do SIAA Praia do Forte.
- **Zona 2 - Porto Sauipe:** essa zona contemplará o atendimento das localidades de Porto Sauipe, Estiva, Canoas, Porto Sauipe e Vila Sauipe, além das áreas de expansão situadas na região do município de Entre Rios, até as proximidades de Massarandupió. O manancial de abastecimento dessa zona corresponde ao rio Sauipe e o atendimento será realizado pelo REL 500 m<sup>3</sup>, a implantar, e a partir dos reservatórios apoiados existentes 2 x RAD 2.000 m<sup>3</sup>;
- **Zona 3 - Curralinho de Cima:** essa zona contemplará o atendimento das localidades de Curralinho de Cima, Alojamento Sauipe e áreas de expansão situadas na região. O manancial de abastecimento dessa zona corresponde ao rio Sauipe e o atendimento será realizado pelo RED 200 m<sup>3</sup> existente e a partir dos reservatórios apoiados existentes 2 x RAD 2.000 m<sup>3</sup>.

No total será necessária a implantação de 32.509 m de extensão em todo o sistema do SIAA Costa do Sauipe. Ademais, foi prevista a substituição de 5.564 m de rede secundária. Com isso, totaliza-se 38.073 m de extensão de rede de distribuição (linha tronco + rede secundária) a serem implantadas. A **Tabela 6.19** sintetiza as extensões de rede a implantar e a substituir no SIAA Costa do Sauipe.

**Tabela 6.19 - Síntese das tubulações a implantar e substituir na rede de distribuição do SIAA Costa do Sauípe**

Diâmetro (mm)	Extensão a Implantar (m)	Extensão a Substituir (m)	Total
50	0	2.072	2.072
75	403	1.920	2.323
100	1.255	1.572	2.827
150	7.554	0	7.554
200	8.424	0	8.424
250	7.017	0	7.017
300	158	0	158
350	135	0	135
400	7.563	0	7.563
<b>Total</b>	<b>32.509</b>	<b>5.564</b>	<b>38.073</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.3.2.8 Ligações Prediais

Nos PARMS 2016 os estudos populacionais e de demandas de água contabilizaram 3.156 economias residenciais no SIAA Sauípe, com base em dados do COPAE 2014. Atualmente, com base nos dados do COPAE 2023 tem-se 8.195 economias, o que representou um acréscimo de 5.039 economias no período e um crescimento de 560 economias/ano.

**Novas unidades:** adotando-se o critério de custo para ligações domiciliares, apresentado anteriormente, tem-se que serão necessárias 819 novas ligações domiciliares no período prevendo-se um crescimento de 10% do número total de economias residenciais ativas. Apesar do valor obtido, serão consideradas, nessa concepção, **1.000 novas ligações domiciliares.**

#### 6.2.3.3 Custos de Obras das Intervenções propostas para o SIAA Costa do Sauípe

Os custos gerais estão divididos em custos das obras das intervenções propostas, dos planos e programas ambientais, das desapropriações, da elaboração do projeto básico e operacionais no horizonte do plano.

##### 6.2.3.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas

A **Tabela 6.20** apresentada os custos das intervenções propostas para o SIAA Costa do Sauípe, com a indicação do custo total.

**Tabela 6.20 - Custos dos Investimentos necessários para o SIAA Costa do Sauípe**

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	CUSTO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				826.906,59
2	UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO				57.424.068,52
2.1	CAPTAÇÃO/ ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA				0,00
2.2	ADUTORA DE AGUA BRUTA				1.223.394,00
	Trecho 2 - DN 250 PVC DEF°F°	m	1.580	774,30	1.223.394,00
2.3	TRATAMENTO				762.048,26
	Obras de implantação do módulo floculador/decantador e readequação dos filtros rápidos de fluxo ascendente	Und	1	762.048,26	762.048,26
2.4	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA				16.485.258,70
	AAT3 (EEAT1 - REL 500 m³) - DN 500 F°F°	m	30	2.375,49	71.264,70
	AAT4 (EEAT2 - RAPs 2000 m³ - ETA Sauípe) - DN 350 F°F°	m	10.600	1.548,49	16.413.994,00
2.5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA				2.245.564,03

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	CUSTO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
	EEAT1 (RAD 2000 m <sup>3</sup> - REL 200 m <sup>3</sup> ) - Substituição do conjunto elevatório 2 - Potência Total - 20 CV	Und	1	55.909,39	55.909,39
	EEAT1 (RAD 2000 m <sup>3</sup> - REL 500 m <sup>3</sup> ) - Implantação do conjunto elevatório 3 Potência Total - 100 CV	Und	1	261.233,07	261.233,07
	EEAT2 (Centro de Reservação Foz do Imbassá - RADs 2000 m <sup>3</sup> ) Potência Total - 125 CV	Und	1	1.078.293,52	1.078.293,52
	Booster Complexo Hoteleiro - Implantação - Potência Total - 10 CV	Und	1	76.753,27	76.753,27
	Booster Sauípe - Implantação - Potência Total - 100 CV	Und	1	696.621,51	696.621,51
	Booster Curralinho de Cima - Implantação - Potência Total - 10 CV	Und	1	76.753,27	76.753,27
<b>2.6</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				<b>2.664.258,07</b>
	Reservatório Apoiado 1500 m <sup>3</sup>	Und	1	1.407.353,00	1.407.353,00
	Reservatório Elevado 500 m <sup>3</sup> - Fuste 12 metros	Und	1	1.256.905,07	1.256.905,07
<b>2.7</b>	<b>AUTOMAÇÃO E CONTROLE</b>				<b>802.000,00</b>
	Captação flutuante	Und	1	62.000,00	62.000,00
	Estação elevatória	Und	6	62.000,00	372.000,00
	Reservatório apoiado	Und	2	59.000,00	118.000,00
	Reservatório elevado	Und	2	48.000,00	96.000,00
	Centro de Controle Supervisório	Und	1	154.000,00	154.000,00
<b>2.8</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>32.681.545,45</b>
	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	2.072,00	245,93	509.566,96
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	2.323,00	279,88	650.161,24
	DN 100 - PVC PBA CL 12	m	2.827,00	319,55	903.367,85
	DN 150 - PVC DEFºFº	m	7.554,00	464,41	3.508.153,14
	DN 200 - PVC DEFºFº	m	8.424,00	642,74	5.414.441,76
	DN 250 - PVC DEFºFº	m	7.017,00	803,79	5.640.194,43
	DN 300 - PVC DEFºFº	m	158,00	997,05	157.533,90
	DN 350 - FºFº	m	135,00	1.854,48	250.354,80
	DN 400 - ºFº	m	7.563,00	2.068,99	15.647.771,37
<b>2.9</b>	<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>560.000,00</b>
	Ligações domiciliares	Und	1.000	560,00	560.000,00
<b>3</b>	<b>EVENTUAIS (20% dos itens 2)</b>				<b>11.484.813,70</b>
<b>CUSTO TOTAL (R\$)</b>					<b>69.735.788,81</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.3.3.2 Custos dos Planos e Programas Ambientais

O custo total estimado dos Planos e Programas ambientais se referem ao custo apresentado no PARMS 2016 (data base de **julho/2014**), considerando a atualização dos valores para a data base de janeiro/2024, pelo índice (INCC-M) de **83,72%**. A **Tabela 6.21** sintetiza os custos com Planos e Programas ambientais do SIAA Costa do Sauípe. Ademais foi previsto um custo adicional com Projeto Básico Ambiental Quilombola (PBAQ), conforme solicitação da Embasa, no valor de R\$ 140.000.

**Tabela 6.21 - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SIAA Costa do Sauípe**

<b>Programa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Custo PARMS 2016 (R\$)</b>	<b>Custo PARMS 2023 (R\$)</b>
Programa de Comunicação Social (PCS)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo (s) de disponibilização de informações e diálogo entre a empresa, as comunidades afetadas e as partes interessadas.	50.000,00	91.860,00
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Educação Ambiental tem o objetivo de realizar ações voltadas para a sensibilização e informação da comunidade e trabalhadores envolvidos, sobre as práticas sustentáveis, possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras previstas.	100.000,00	183.720,00
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	Fases de projeto e operação. O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	80.000,00	146.976,00
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	Fases de projeto e instalação. O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar, mitigar ou compensar danos ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.	200.000,00	367.440,00
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O Plano de Recuperação da Área Degradada é uma medida corretiva dos impactos ambientais associados a alterações na paisagem, na área afetada de forma direta. Neste contexto, o plano em questão deve prever a realização de um conjunto de atividades de recuperação ambiental, tais como, revegetação, recomposição e recuperação das áreas degradadas. Por meio deste Plano, impactos ambientais poderão ser minimizados, como por exemplo: processos erosivos decorrentes dos eventos de movimentação de terra para atividades de terraplanagem e supressão vegetal em mata atlântica (requisito legal). Inclui medidas de manejo de fauna em caso de supressão de vegetação nativa (requisito legal).	250.000,00	459.300,00
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivos mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e destino de resíduos sólidos e assegurar a produção da menor quantidade possível de resíduos sólidos durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Inclui medidas de controle relacionadas a logística reversa para embalagens, bombonas e resíduos de produtos químicos, bem como, o gerenciamento do lodo proveniente de estações de tratamento de água.	200.000,00	367.440,00
Elaboração do Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico (execução do Plano de prospecção e elaboração do Plano de resgate)	O Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico (PPSPA) objetiva a salvaguarda de eventuais testemunhos arqueológicos na área do empreendimento. Inicialmente, é previsto o treinamento preventivo de encarregados da obra, técnicos e operários das empresas envolvidas na construção, instrumentalizando-os para o reconhecimento inicial e conservação de testemunhos que venham a ser detectados. Posteriormente, se dá a Prospecção Arqueológica propriamente dita, com o reconhecimento e identificação de sítios localizados nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento. Caso ocorram vestígios, deverá ser realizada a documentação, curadoria (limpeza, codificação das peças e acondicionamento) e análises dos vestígios em laboratório. De acordo com a Portaria do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN nº 230/02, em todos os projetos arqueológicos é obrigatória a educação patrimonial, voltados ao conhecimento e preservação do patrimônio arqueológico local.	100.000,00	183.720,00
Projeto Básico Ambiental Quilombola (PBAQ)	O Projeto Básico Ambiental Quilombola é um dos documentos regulamentados pela Instrução Normativa INCRA N° 111, de 22 de dezembro de 2021, que dispõe sobre os processos administrativos a serem observados pelo INCRA nos processos de licenciamento ambiental de obras. Estes documentos devem ser elaborados pelo empreendedor, em processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal, de obras, atividades ou empreendimentos causadores de impactos socioambientais, econômicos ou culturais a terras quilombolas. Envolve ações de oficinas, educação ambiental, inventário do patrimônio cultural e outros.	-	140.000,00
<b>Total</b>		<b>980.000,00</b>	<b>1.940.456,00</b>

**Nota:** Os custos apresentados equivalem aos Custos Diretos, ajustados do PARMS 2016 em 83,72% para a data base de janeiro/2024.

**Fonte:** GEOHIDRO (2024), com base nos dados do PARMS 2016.

### 6.2.3.3.3 Custos das Desapropriações

As novas estruturas a serem implantadas no SIAA Costa do Sauipe e que demandam desapropriação são:

- (i) *Booster* Curralinho de Cima;
- (ii) *Booster* Complexo Hoteleiro/Curralinho de Baixo;
- (iii) *Booster* Sauipe; e
- (iv) Novo Centro de Reservação de Foz do Imbassaí.

Para este estudo foi considerado que a área operacional dos *boosters* possuirá no mínimo 100 m<sup>2</sup> e a área do novo Centro de Reservação de Foz do Imbassaí no qual será previsto a construção do RAD 1500 m<sup>3</sup> eda EEAT2 possuirá 700 m<sup>2</sup>. O custo de desapropriação adotado foi de R\$ 20,00 para o *booster* Curralinho de Cima, de R\$ 500/ m<sup>2</sup> para a área dos *boosters* Curralinho de Baixo e Sauipe e para o novo centro de reservação. Portanto, o custo total de desapropriação para o SIAA Costa do Sauipe foi de **R\$ 452.000,00**.

### 6.2.3.3.4 Custos com Projeto Básico

Para a elaboração do Projeto Básico / Projeto Executivo, foi prevista uma verba de **R\$ R\$ 3.486.789,44**, valor que corresponde a 5% do investimento para a implantação das obras (=5% x **R\$ 69.735.788,81**).

### 6.2.3.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com Manutenção, Mão de Obra, Produtos Químicos e Energia Elétrica, admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 25 anos (2023/2048). Ressalta-se que para o Relatório de Diretrizes e Proposições, serão considerados os custos operacionais (valor corrente) do SIAA Costa do Sauipe a partir do ano de 2030 para o início da operação, conforme a **Tabela 6.22**.

**Tabela 6.22** - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SIAA Costa do Sauipe

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030	689.203,50	80.764,13	785.237,40	59.785,96	1.614.990,99	730.539,91
2031	689.203,50	80.764,13	786.552,53	59.785,96	1.616.306,12	652.798,93
2032	689.203,50	80.764,13	787.970,60	59.785,96	1.617.724,19	583.367,56
2033	689.203,50	80.764,13	789.416,21	59.785,96	1.619.169,80	521.329,34
2034	689.203,50	80.764,13	790.854,49	59.785,96	1.620.608,08	465.886,10
2035	689.203,50	80.764,13	792.363,06	59.785,96	1.622.116,65	416.356,94
2036	689.203,50	80.764,13	793.980,68	59.785,96	1.623.734,27	372.117,99
2037	689.203,50	80.764,13	795.644,52	59.785,96	1.625.398,11	332.588,66
2038	689.203,50	80.764,13	797.380,60	59.785,96	1.627.134,19	297.271,33
2039	689.203,50	80.764,13	799.136,06	59.785,96	1.628.889,65	265.707,19
2040	689.203,50	80.764,13	800.993,34	59.785,96	1.630.746,93	237.509,06

Ano	Custos (R\$)					
	Valor Corrente					Valor Presente
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2041	689.203,50	80.764,13	802.940,23	59.785,96	1.632.693,82	212.314,83
2042	689.203,50	80.764,13	804.939,06	59.785,96	1.634.692,65	189.798,90
2043	689.203,50	80.764,13	807.053,74	59.785,96	1.636.807,33	169.682,52
2044	689.203,50	80.764,13	809.163,49	59.785,96	1.638.917,08	151.697,53
2045	689.203,50	80.764,13	811.392,58	59.785,96	1.641.146,17	135.628,44
2046	689.203,50	80.764,13	813.728,56	59.785,96	1.643.482,15	121.269,19
2047	689.203,50	80.764,13	816.158,93	59.785,96	1.645.912,52	108.436,18
2048	689.203,50	80.764,13	818.709,25	59.785,96	1.648.462,84	96.968,04
<b>Total</b>	<b>13.094.866,50</b>	<b>1.534.518,47</b>	<b>15.203.615,33</b>	<b>1.135.933,24</b>	<b>30.968.933,54</b>	<b>6.061.268,64</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.3.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas

O resumo total dos custos referentes às obras, planos, desapropriações, projetos e custos operacionais (valor corrente) referente ao SIAA Costa do Sauipe para o período 2023-2048 são apresentados na **Tabela 6.23** e estão totalizados em **R\$ 106.583.967,78**, a valor corrente.

**Tabela 6.23** - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas do SIAA Costa do Sauipe

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO A VALOR CORRENTE (R\$)	CUSTO A VALOR PRESENTE (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	69.735.788,80	69.735.788,80
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	1.940.456,00	1.940.456,00
3	Custo com Desapropriações	452.000,00	452.000,00
4	Custo Operacional	30.968.933,54	6.061.268,64
5	Projeto Básico	3.486.789,44	3.486.789,44
<b>TOTAL</b>		<b>106.583.967,78</b>	<b>81.676.302,88</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.3.4 Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SIAA Costa do Sauipe

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo do alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;

- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do sistema existente em estudo, foram previstas, as obras para o final do primeiro período do Plano (2027). Alguns custos foram considerados no ano de 2026, tais como o custo com a ETA que possui um módulo floco-decantador atualmente em construção. A conclusão das obras foi prevista para o ano de 2029 e o período operacional compreende os anos de 2030 a 2048.

O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo de todo o período operacional considerado. Também foi previsto o custo para a implantação de redes e ligações domiciliares, a partir de 2030.

Para a implantação das redes no horizonte do Plano, foram previstas 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo da extensão de redes incrementais, que são necessárias para acompanharem o crescimento populacional da cidade. Neste caso, foi considerado que a rede de início de plano, de 49.448 metros (COPAE - out/2023); e
- Parcela 2: corresponde ao custo da extensão de redes a substituir. Foi considerado que em cada ano será substituída uma extensão de 2% da extensão total da rede.

O custo unitário da rede a implantar (redes incrementais + redes a substituir) é de R\$ 421,03 / metros, um valor que corresponde ao custo total da rede a implantar com diâmetros entre DN 250 e 50 (R\$ 12.722.204,97) dividido pela extensão das novas redes, no valor de 30.217 metros.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi preparada a **Tabela 6.24**, a seguir, que detalha o custo das redes a implantar no período 2030/2048.

**Tabela 6.24** - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SIAA Costa do Sauipe, em valor corrente

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	50.405	49.448	-	-	-	-	-
2024	50.823	49.448	-	-	-	-	-
2025	51.246	49.448	-	-	-	-	-
2026	51.678	49.448	-	-	-	-	-
2027	52.119	64.677	-	-	-	-	-
2028	52.566	76.099	-	-	-	-	-
2029	53.014	87.521	-	-	-	-	-
2030	53.471	88.318	797	1.766	2.563	421,03	1.079.099,89
2031	53.936	89.123	805	1.782	2.587	421,03	1.089.204,61
2032	54.410	89.935	812	1.799	2.611	421,03	1.099.309,33
2033	54.892	90.754	819	1.815	2.634	421,03	1.108.993,02
2034	55.377	91.581	827	1.832	2.659	421,03	1.119.518,77
2035	55.871	92.415	834	1.848	2.682	421,03	1.129.202,46
2036	56.376	93.257	842	1.865	2.707	421,03	1.139.728,21
2037	56.891	94.106	850	1.882	2.732	421,03	1.150.253,96
2038	57.416	94.963	857	1.899	2.756	421,03	1.160.358,68
2039	57.947	95.829	865	1.917	2.782	421,03	1.171.305,46
2040	58.490	96.701	873	1.934	2.807	421,03	1.181.831,21
2041	59.042	97.582	881	1.952	2.833	421,03	1.192.777,99
2042	59.606	98.471	889	1.969	2.858	421,03	1.203.303,74
2043	60.182	99.368	897	1.987	2.884	421,03	1.214.250,52
2044	60.764	100.273	905	2.005	2.910	421,03	1.225.197,30
2045	61.361	101.187	913	2.024	2.937	421,03	1.236.565,11

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2046	61.971	102.109	922	2.042	2.964	421,03	1.247.932,92
2047	62.593	103.039	930	2.061	2.991	421,03	1.259.300,73
2048	63.231	103.977	939	2.080	3.019	421,03	1.271.089,57
<b>Taxa (%)</b>	<b>0,91%</b>	<b>0,91%</b>	-	-	-	-	<b>22.279.223,48</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

No tocante as ligações domiciliares, considerou-se que as mesmas serão instaladas no período 2030/2048 conforme 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo das ligações incrementais, que serão instaladas seguindo o crescimento populacional da cidade. Em início de plano, o sistema conta com um total de 5.849; e
- Parcela 2: corresponde ao custo da ligação a substituir, normalmente aquelas danificadas por tempo de uso. Neste caso, foi considerado que o número das ligações a serem substituídas será de 2% do total das ligações do ano analisado.

O custo unitário da nova ligação (ligações incrementais + ligações a substituir) é de R\$ 680,06 / unidade, conforme previsto no relatório Estudos de Concepção e Viabilidade.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi elaborada a **Tabela 6.25**, na sequência, que discrimina o custo das ligações domiciliares a instalar no período 2030/2048.

**Tabela 6.25** - Custo Incremental das ligações domiciliares do SIAA Costa do Sauipe, em Valor Corrente

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	50.405	5.849	-	-	-	-	-
2024	50.823	5.902	-	-	-	-	-
2025	51.246	5.956	-	-	-	-	-
2026	51.678	6.010	-	-	-	-	-
2027	52.119	6.065	-	-	-	-	-
2028	52.566	6.120	-	-	-	-	-
2029	53.014	6.176	-	-	-	-	-
2030	53.471	6.232	56	125	181	680,06	123.090,86
2031	53.936	6.289	57	126	183	680,06	124.450,98
2032	54.410	6.346	57	127	184	680,06	125.131,04
2033	54.892	6.404	58	128	186	680,06	126.491,16
2034	55.377	6.463	58	129	187	680,06	127.171,22
2035	55.871	6.521	59	130	189	680,06	128.531,34
2036	56.376	6.581	59	132	191	680,06	129.891,46
2037	56.891	6.641	60	133	193	680,06	131.251,58
2038	57.416	6.701	60	134	194	680,06	131.931,64
2039	57.947	6.762	61	135	196	680,06	133.291,76
2040	58.490	6.824	62	136	198	680,06	134.651,88
2041	59.042	6.886	62	138	200	680,06	136.012,00
2042	59.606	6.949	63	139	202	680,06	137.372,12
2043	60.182	7.012	63	140	203	680,06	138.052,18
2044	60.764	7.076	64	142	206	680,06	140.092,36
2045	61.361	7.140	64	143	207	680,06	140.772,42
2046	61.971	7.205	65	144	209	680,06	142.132,54
2047	62.593	7.271	66	145	211	680,06	143.492,66

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2048	63.231	7.337	66	147	213	680,06	144.852,78
Taxa (%)	0,91%	0,91%	-	-	-	-	2.538.663,98

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico financeiro, a seguir (**Tabela 6.26**), que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com desapropriações e custo operacional, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 6.26**, o custo para a implantação das obras é de **R\$ 69.735.788,80** e o custo total estrutural, que leva em conta os gastos com implantações de obras, programas ambientais, desapropriações e obras incrementais, ano a ano, para as ligações e redes incrementais, totaliza em **R\$ 96.946.132,26**.

**Tabela 6.26 - Custos Estruturais do SIAA Costa do Sauípe (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SIAA COSTA DO SAUIPE																									TOTAL (Mil R\$)	%		
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6								
ANO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048				
Captação																											-	-	
Estações Elevatórias				2.727,01																								2.727,01	3,78%
Adutoras				12.903,23	8.602,16																							21.505,39	29,82%
ETA			925,43																									925,43	1,28%
Reservatórios				1.617,74	1.617,74																							3.235,48	4,49%
Redes de distribuição e Linhas Tronco				15.875,39	11.906,54	11.906,54																						39.688,47	55,02%
Ligações Prediais				272,03	204,02	204,02																						680,06	0,94%
Rede Elétrica																												-	-
Automação do Sistema						973,95																						973,95	1,35%
<b>TOTAL OBRAS</b>			925,43	33.395,40	22.330,45	13.084,51																						69.735,79	96,68%
<b>CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>				1.940,46																								1.940,46	2,69%
<b>CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES</b>				452,00																								452,00	0,63%
<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (Mil R\$)</b>	-	-	925,43	35.787,85	22.330,45	13.084,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.128,24	-
<b>%</b>	-	-	1,28%	49,62%	30,96%	18,14%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%
<b>CUSTO INCREMENTAL - REDES DE DISTRIBUIÇÃO</b>							1.079,10	1.089,20	1.099,31	1.108,99	1.119,52	1.129,20	1.139,73	1.150,25	1.160,36	1.171,31	1.181,83	1.192,78	1.203,30	1.214,25	1.225,20	1.236,57	1.247,93	1.259,30	1.271,09		22.279,22	89,77%	
<b>CUSTO INCREMENTAL - LIGAÇÕES DOMICILIARES</b>							123,09	124,45	125,13	126,49	127,17	128,53	129,89	131,25	131,93	133,29	134,65	136,01	137,37	138,05	140,09	140,77	142,13	143,49	144,85		2.538,66	10,23%	
<b>CUSTO INCREMENTAL TOTAL (Mil R\$)</b>							1.202,19	1.213,66	1.224,44	1.235,48	1.246,69	1.257,73	1.269,62	1.281,51	1.292,29	1.304,60	1.316,48	1.328,79	1.340,68	1.352,30	1.365,29	1.377,34	1.390,07	1.402,79	1.415,94		24.817,89	100,00%	
<b>INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS + CUSTO INCREMENTAL (Mil R\$)</b>	-	-	925,43	35.787,85	22.330,45	13.084,51	1.202,19	1.213,66	1.224,44	1.235,48	1.246,69	1.257,73	1.269,62	1.281,51	1.292,29	1.304,60	1.316,48	1.328,79	1.340,68	1.352,30	1.365,29	1.377,34	1.390,07	1.402,79	1.415,94		96.946,13	-	
<b>%</b>	-	-	0,95%	36,92%	23,03%	13,50%	1,24%	1,25%	1,26%	1,27%	1,29%	1,30%	1,31%	1,32%	1,33%	1,35%	1,36%	1,37%	1,38%	1,39%	1,41%	1,42%	1,43%	1,45%	1,46%		-	100,00%	
<b>CUSTO OPERACIONAL</b>							1.614,99	1.616,31	1.617,72	1.619,17	1.620,61	1.622,12	1.623,73	1.625,40	1.627,13	1.628,89	1.630,75	1.632,69	1.634,69	1.636,81	1.638,92	1.641,15	1.643,48	1.645,91	1.648,46		30.968,93	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## 6.2.4 SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE BARRA DO POJUCA E PRAIA DO FORTE

### 6.2.4.1 Sistema Existente

O SIAA Barra do Pojuca atende um conjunto de localidades distribuídas ao longo de um eixo central definido pela Rodovia BA-099 (Linha Verde), na Região do Litoral Norte do Estado da Bahia, num trecho de aproximadamente 18 km, compreendido entre as localidades de Barra do Pojuca, localizada no município de Camaçari e Imbassaí, localizada no município de Mata de São João. Dentre as diversas localidades atendidas por esse sistema, destacam-se Praia do Forte, Imbassaí, Marbelo, Barro Branco, Malhada, Campinas, Açuzinho, Tererê, Açú da Torre, Retiro de Açú e Pau Grande, pertencentes ao município de Mata de São João, além do Hotel Reta Atlântica e Complexo Iberostar. No município de Camaçari, o sistema atende além do Centro de Barra do Pojuca, as localidades de Areal, Malvinas, Tiririca, Morrinho e Cachoeirinha.

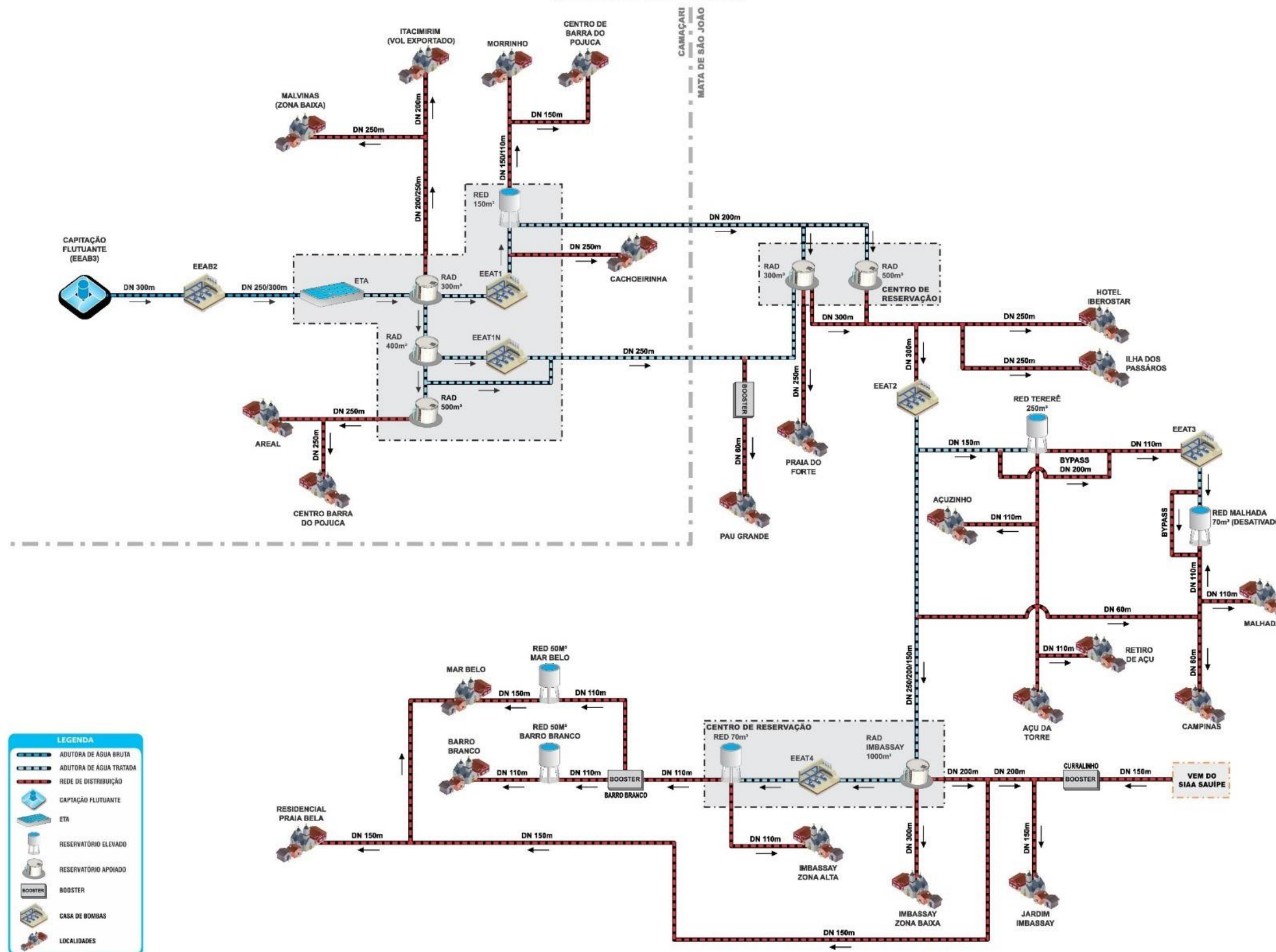
Esse sistema é considerado integrado ao SIAA Costa do Sauipe, na região norte, o qual exporta água para o SIAA Barra do Pojuca visando atender o déficit desse sistema nos períodos de alta estação, especificamente das regiões de Imbassaí, Barro Branco e Marbelo - essa intervenção de integração foi realizada em meados do ano de 2016 devido à crise hídrica registrada no Rio Sauipe.

O SIAA Barra do Pojuca é abastecido por manancial de superfície, rio Pojuca, por meio de captação flutuante e bomba submersa, que recalcam água bruta até uma estação elevatória de água bruta intermediária e desta para a ETA, situada na área urbana de Barra do Pojuca. Deste ponto, a água tratada é encaminhada para os reservatórios do sistema, para em seguida ser distribuída para as diversas localidades atendidas pelo SIAA Barra do Pojuca, conforme pode ser visualizado na **Figura 6.7**

Atualmente, o SIAA Barra do Pojuca é dotado de seis reservatórios apoiados e seis reservatórios elevados. Quanto a rede de distribuição, os dados atualizados do COPAE do período nov/22 a out/23 contabilizaram 116,44 km de redes e 11,9 km de adutoras, o que representou um acréscimo de 35% na extensão total das redes no período e uma taxa de crescimento anual de 3,85% a.a. Existe a predominância do uso de tubulações em PEAD e PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>.

Ademais, a Embasa disponibilizou informações quanto ao cadastro técnico das redes de abastecimento do SIAA Barra do Pojuca, com última atualização em 12/2021. Nesse cadastro foram identificados um total de 233,08 km de adutoras e redes, com diâmetros variando entre DN 500 e DN 50.

**CROQUI ESQUEMÁTICO DO SIAA BARRA DO POJUCA**  
 (FONTE: ADAPTADO EMBASA)



**LEGENDA**

- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- CAPTAÇÃO FLUTUANTE
- ETA
- RESERVATÓRIO ELEVADO
- RESERVATÓRIO APOIADO
- BOOSTER
- CASA DE BOMBAS
- LOCALIDADES

Figura 6.7 - Croqui esquemático do SIAA Barra do Pojuca  
 Fonte: Embasa (2024), adaptado pela GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.4.2 Resumo das Intervenções propostas para Ampliação do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Apresenta-se a seguir as intervenções propostas para o manancial, sistema de adução de água bruta, sistema de tratamento, sistema de adução de água tratada e de distribuição. As unidades dos sistemas de adução de água bruta e tratada foram dimensionadas a partir da vazão máxima diária, enquanto que o sistema de distribuição foi dimensionado com a vazão máxima horária.

As intervenções propostas a seguir correspondem àquelas indicadas no projeto do SIAA Praia do Forte (1ª Etapa) com obras contratadas pela Embasa no ano de 2024 no formato de locação de ativos precedida de execução de obras. Na proposta de atualização avaliou-se o funcionamento do sistema a construir com as vazões atualizadas pelo PARMS 2023, sendo indicado possíveis arranjos operacionais de forma a aproveitar as estruturas existentes e otimizar o uso daquelas previstas para execução. Além disso, as propostas contemplam intervenções no sistema SIAA Barra do Pojuca existente e a interligação com o SIAA Costa do Sauipe, conforme mencionado no Relatório de Concepção e Viabilidade (volume 06) desse sistema.

O croqui da solução geral do SIAA Barra do Pojuca com as intervenções propostas pelo PARMS 2023 é apresentado na **Figura 6.8**.

##### 6.2.4.2.1 Manancial

O SIAA Barra de Pojuca é suprido pelo manancial de superfície, rio Pojuca, situado na RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe, sendo as suas águas caracterizadas como doce e enquadradas na Classe 2, podendo ser destinadas para consumo humano, após tratamento convencional. O estudo hidrológico apresentado no PARMS 2016, mostrou-se adequado e representativo para a estimativa da disponibilidade hídrica do rio Pojuca, diante da sua capacidade de representar um cenário de menor antropização na bacia. De acordo com os resultados do cenário pessimista a disponibilidade hídrica representada pela vazão de referência  $Q_{100\%}$  no ponto de captação atual da Embasa corresponde a 1.057,75 L/s, sendo que a vazão disponível descontada a parcela da vazão ecológica corresponde a  $Q = 870,86$  L/s.

##### Intervenções Propostas

Com a atualização dos estudos populacionais e de demandas de água do PARMS 2023 estimou-se uma redução da demanda máxima diária de final de plano para **634,13 L/s** (sem perdas nas ETA/24 horas) no ano de 2048, o que representa o dobro em relação às estimativas do PARMS 2016, mas valor este inferior ao previsto no Projeto Básico SIAA Praia do Forte (EMBASA, 2013). Há de se ressaltar a interligação parcial do SIAA Praia do Forte com o SIAA Costa do Sauipe, objetivando complementar a demanda de 201,68 L/s (24 horas) para esse sistema com a captação de água no Rio Pojuca. No total prevê-se uma captação de 860,89 L/s, sendo 634,13 L/s a ser captado pelo SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte; 201,68 L/s a ser direcionado para o SIAA Costa do Sauipe; e 25,07 L/s referente às perdas nas ETA, para a operação de 24 horas. Logo constata-se que o rio Pojuca possui condições de atender a vazão de final de plano atualizada no PARMS 2023, sendo prevista a utilização de 99% da vazão disponível para retirada.

##### 6.2.4.2.2 Captação

O sistema de recalque de água bruta do SIAA Barra do Pojuca é atendido pelos conjuntos elevatórios da captação (EEAB3), e por uma Estação Elevatória de Água Bruta intermediária (EEAB2), instalada na mesma área da captação do sistema, nas coordenadas UTM 603.529,00 m E e UTM 8.610.375,00 m N (SIRGAS 2000 24S).

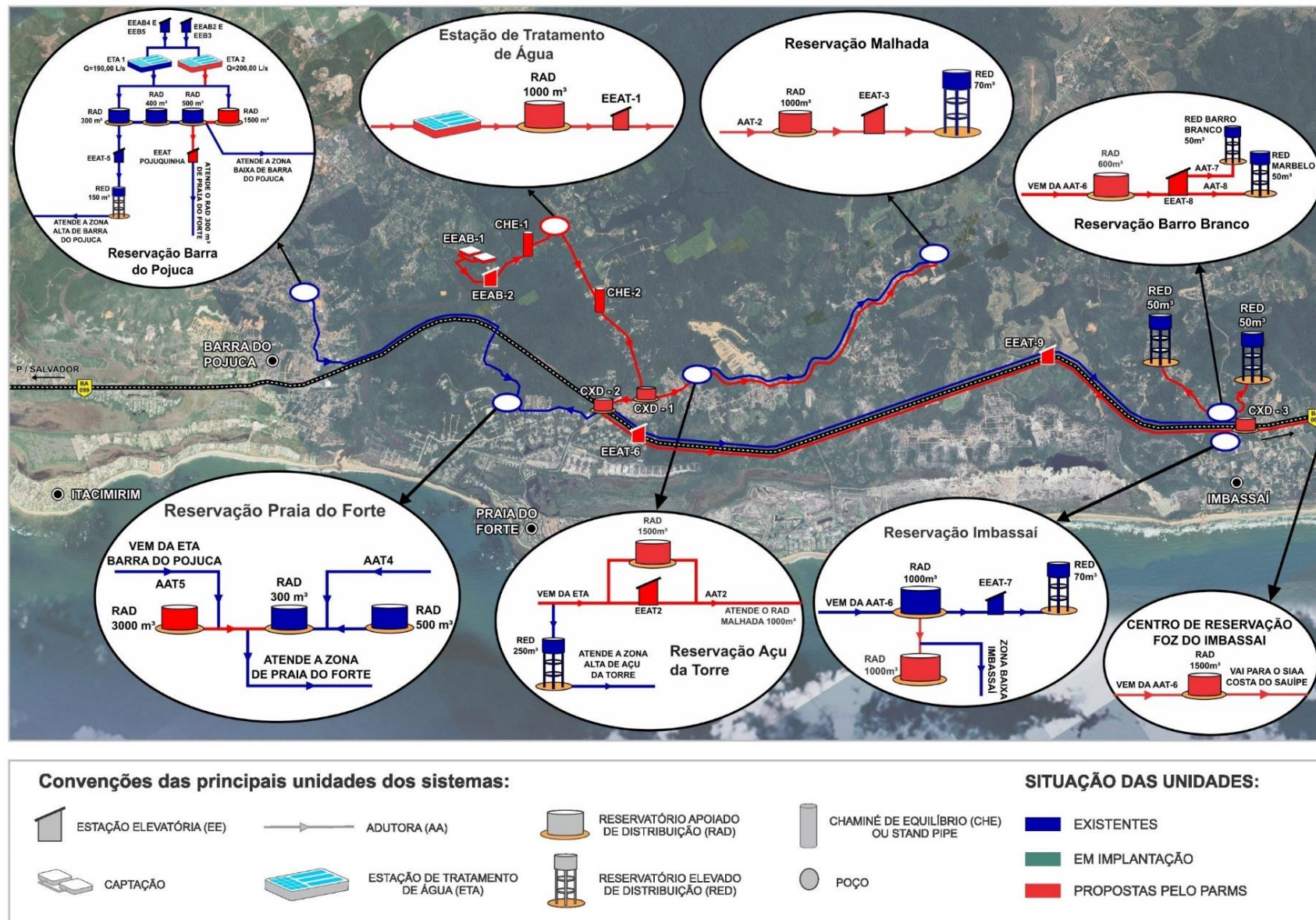


Figura 6.8 - Croqui esquemático das intervenções propostas para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte  
 Fonte: GEOHIDRO (2024).

## Intervenções Propostas

Está prevista a manutenção da captação projetada para o SIAA Praia do Forte e o aproveitamento da captação atual existente do SIAA Barra do Pojuca localizado na margem direita, com o objetivo de garantir a produção de água necessária para o SIAA Praia do Forte e SIAA Costa do Sauipe. A demanda máxima diária prevista para retirada no Rio Pojuca corresponde a 860,89 L/s (24 horas) subdividindo-se no seguinte arranjo operacional:

- **Sistema de Produção 01 - Captação SIAA Barra do Pojuca (existente e em ampliação):** captação da vazão  $Q = 328,01$  L/s, sendo a parcela  $Q = 180,58$  L/s destinada ao atendimento do setor Praia do Forte do SIAA Praia do Forte e a parcela  $Q = 137,88$  L/s destinada ao atendimento da região de Barra do Pojuca com as áreas de expansão da mesma; a parcela de 9,55 L/s corresponde às perdas na ETA. Reitera-se que a capacidade de produção da ETA Barra do Pojuca existente está em ampliação para a produção de 390,00 L/s.
- **Sistema de Produção 02 - Captação SIAA Praia do Forte (a implantar):** captação da vazão  $Q = 532,88$  L/s. Do total da vazão produzida, a parcela  $Q = 201,68$  L/s será destinada ao SIAA Costa do Sauipe, enquanto que a parcela  $Q = 315,68$  L/s será destinada ao atendimento do SIAA Praia do Forte; a parcela de 15,52 L/s corresponde às perdas na ETA.

### 6.2.4.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta

Em conformidade com o tópico anterior, o SIAA Barra do Pojuca possui dois conjuntos elevatórios o EEAB3 (duas bombas flutuantes em balsas distintas) e o EEAB2 (duas bombas centrífugas de eixo horizontal), exemplificados na **Figura 6.9** e na **Figura 6.10**



**Figura 6.9** - Estruturas flutuantes do EEAB3 no Rio Pojuca  
Fonte: GEOHIDRO (2024).



**Figura 6.10** - Conjuntos motobomba da EEAB2  
Fonte: GEOHIDRO (2024).

## Intervenções Propostas

Na concepção proposta no PARMS 2016 foi prevista a desativação da atual captação do SIAA Barra do Pojuca e a implantação de duas estações elevatórias, a EEAB-1 e a EEAB-2, ambas indicadas no projeto SIAA Praia do Forte. Contudo, estão previstas na proposta de atualização da concepção as seguintes intervenções e arranjos operacionais:

Estão previstas os seguintes intervenções e arranjos operacionais:

- SIAA Praia do Forte (captação futura)
  - Implantação das elevatórias EEAB1 (flutuantes) e EEAB2 indicadas no projeto SIAA Praia do Forte para o recalque da vazão  $Q = 532,88$  L/s;

- SIAA Barra do Pojuca (captação existente e a implantar)
  - Implantação da nova captação EEAB 4 (flutuantes) e EEAB5 previsto no projeto Pojuquinha para o recalque da vazão  $Q = 211,34$  L/s (execução em andamento);
  - Manutenção da EEAB3 (flutuante) e EEAB2 existentes com atual capacidade de recalque  $Q = 116,67$  L/s como conjuntos para complementação da vazão do sistema.

#### **a) Estações Elevatórias de Água Bruta do SIAA Barra do Pojuca**

O sistema de recalque de água bruta do SIAA de Barra do Pojuca é atualmente atendido pelos conjuntos elevatórios da captação (EEAB3), e por uma Estação Elevatória de Água Bruta intermediária (EEAB2), instalada na mesma área da captação do sistema, nas coordenadas UTM 603.529,00 m E e UTM 8.610.375,00 m N (SIRGAS 2000 24S). Conforme citado anteriormente, as elevatórias EEAB-2 e EEAB-3 permanecerão operantes para o recalque da vazão  $Q = 116,67$  L/s. Para fins de complementação da vazão de produção desse sistema serão aproveitados os conjuntos motobomba previstos no Projeto Pojuquinha, os quais deverão complementar a vazão  $Q = 211,34$  L/s.

No Projeto Pojuquinha (EMBASA, 2021), que está em implantação na área próxima da EEAB2, foi previsto nova estrutura de captação flutuante juntamente com uma elevatória intermediária, ao lado da captação existente.

#### **Unidade Reaproveitadas**

- Manutenção da operação da EEAB 2 existente para o recalque até a ETA Barra do Pojuca. As características do conjunto existente são:  
 $Q = 116,67$  L/s, AMT = 18,00 m e Potência = 40 cv (1+1R)
- Manutenção da operação da EEAB 3 existente para o recalque até a ETA Barra do Pojuca. As características do conjunto existente são:  
 $Q = 116,67$  L/s, AMT = 50,00 m e Potência = 53 cv (1+1R)

#### **Novas Unidades**

- Implantação da EEAB-4 (captação flutuante do Projeto Pojuquinha) para o recalque até a ETA Barra do Pojuca. As características do conjunto existente são:  
 $Q = 211,34$  L/s, AMT = 22,12 m e Potência = 100 cv (1+1R)
- Implantação da EEAB-5 (Projeto Pojuquinha) para o recalque até a ETA Barra do Pojuca. As características do conjunto existente são:  
 $Q = 211,34$  L/s, AMT = 45,61 m e Potência = 200 cv (1+1R)

#### **b) Estações Elevatórias de Água Bruta do SIAA Praia do Forte**

As obras de execução do SIAA Praia do Forte (1º Etapa) foram licitadas e contratadas no ano de 2024 e contemplou a locação de Ativos, precedida da concessão de direito real de uso de áreas e execução. O projeto a executar foi ajustado pela Embasa no ano de 2019 com algumas alterações no sistema de produção, dentre elas a localização da captação.

A nova captação com estrutura flutuante (EEAB-1) estará situada nas coordenadas UTM 603.848,00 m E e UTM 8.610.847,00 m N (SIRGAS 2000 24S). A estrutura projetada será composta de duas plataformas flutuantes a serem implantadas em duas etapas, sendo previsto na Etapa 1 uma plataforma com dois conjuntos motobomba, sendo um operante e outro reserva. Esse conjunto elevatório recalcará água para a EEAB2, e a partir desta a água será recalcada para a ETA projetada.

## **Novas Unidades**

- Implantação de 2 conjuntos motobomba operantes da EEAB1 (Captação flutuante) para o recalque para EEAB2- Praia do Forte. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:

EEAB1:  $Q = 2 \times 266,44$  L/s (vazão unitária), AMT = 20,02 m e Potência = 125 cv (2+1R)

- Implantação de 2 conjuntos motobomba da EEAB2-Praia do Forte para o recalque até a ETA Praia do Forte. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:

EEAB2:  $Q = 2 \times 266,44$  L/s (vazão unitária), AMT = 36,21 m e Potência = 200 cv (2+1R)

### 6.2.4.2.4 Adução de Água Bruta

O sistema adutor de água bruta é formado por uma única adutora de extensão total aproximada de 3.200 m, composta por três trechos distintos que têm como finalidade veicular a vazão captada no rio Pojuca até a ETA. O primeiro trecho é constituído por mangotes de borracha que veiculam a água bruta até a Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB2), a partir da qual a água bruta é então aduzida até a área da ETA. No trecho de adução de água bruta existe um TAU para a proteção da adutora contra transientes.

Conforme citado anteriormente, o projeto Pojuquinha se encontra em implantação, destacando-se nesse caso a implantação da nova adutora entre a captação e a ETA existente. O traçado dessa adutora é distinto das adutoras atualmente existentes, tendo sido adotado caminho alternativo para evitar a interferência com as tubulações existentes.

## **Intervenções Propostas**

Estão previstas as seguintes intervenções e arranjos operacionais:

- SIAA Barra do Pojuca (captação existente e a implantar):
  - AAB-1 - Aproveitamento das adutoras existentes entre a EEAB2/EEAB 3 e a ETA de Barra do Pojuca para o recalque da vazão  $Q = 116,67$  L/s;
  - AAB-2 - Operação da nova adutora de água bruta entre a captação (EEAB4/EEAB 5) e a ETA de Barra do Pojuca, implantada pelo Projeto Pojuquinha. Essa adutora possui diâmetro DN 500 mm, material de F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e possui extensão de 3.562 m. Essa adutora deverá recalcar a vazão  $Q = 211,34$  L/s.
- SIAA Praia do Forte (captação futura):
  - Implantação de uma adutora de água bruta entre a captação (EEAB1/EEAB2) e a nova ETA em Sapiranga. As obras contratadas em 2024 contemplam uma adutora com diâmetro DN 900 mm, material em PRFV e extensão de 1.771 m. Essa adutora deverá recalcar a vazão  $Q = 532,88$  L/s.

### 6.2.4.2.5 Estação de Tratamento de Água

O SIAA Barra do Pojuca é dotado de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), que atualmente está em ampliação (Projeto Pojuquinha), com capacidade nominal atual de 173,61 L/s e localizada na área urbana de Barra do Pojuca, nas coordenadas longitude 602921.00 m e latitude 8.607.995 (UTM SIRGAS 2000). De acordo com a operação, a ETA opera 24 horas por dia durante o ano e com produção atual próxima a 200 L/s.

## **Intervenções Propostas**

Está prevista a manutenção da ETA do SIAA Barra do Pojuca, pois foram executadas melhorias e encontram-se em andamento obras para o aumento da capacidade de tratamento até 390,00 L/s, e a construção da nova ETA do SIAA Praia do Forte com capacidade de 500 L/s, totalizando uma capacidade de tratamento de 890

L/s. Prevê-se que na primeira ETA seja produzida uma vazão de 328,01 L/s que atenderá a demanda da região de Barra do Pojuca e de Praia do Forte, enquanto a segunda ETA produzirá 432,88 L/s para atender a demanda das localidades situadas na região, mais a demanda complementar do SIAA Costa do Sauipe destinada para expansão.

#### **a) Estação de Tratamento de Água do SIAA Barra do Pojuca**

A ETA existente de Barra do Pojuca é dotada de tecnologia convencional de tratamento, na qual foram realizadas melhorias como substituição do sistema de cloração a partir de gás cloro para o uso do gerador de hipoclorito de sódio (sal) na desinfecção da água, implantação da unidade desaguamento do lodo com a utilização de bolsas geotêxteis (bags), além da ampliação da ETA com a construção de novos módulos de tratamento. Essa ETA está em fase de ampliação e nessa atualização do PARMS indica-se a sua manutenção.

#### **b) Estação de Tratamento de Água do SIAA Praia do Forte**

A nova ETA em Praia do Forte será dotada de tecnologia convencional de tratamento com capacidade total de tratar a vazão de projeto  $Q = 750$  L/s. Está previsto, também, um Sistema de Tratamento de Lodo (ETL), com capacidade de 750 L/s.

##### 6.2.4.2.6 Estação Elevatória de Água Tratada

O SIAA Barra do Pojuca é dotado de seis estações elevatórias de água tratada, além de quatro *boosters*. Na concepção proposta no PARMS 2016 foram previstas oito estações elevatórias de água tratada, sendo três existentes, que serão integralmente aproveitadas, e cinco projetadas, além da desativação de elevatórias existentes: EEAT1N em Barra do Pojuca e EEAT2 em Praia do Forte.

#### **Intervenções Propostas**

Para o funcionamento do sistema proposto nessa atualização do PARMS prevê-se o aproveitamento de algumas elevatórias do SIAA Barra do Pojuca e a implantação de novas elevatórias conforme consta no projeto do SIAA Praia do Forte.

O projeto SIAA Praia do Forte elaborado no ano de 2013 previa o funcionamento de 8 estações elevatórias, incluindo-se algumas elevatórias existentes. Para a execução da Etapa 1 contratada em 2024 serão implantadas 5 novas elevatórias, que nessa atualização do PARMS foram reavaliadas em função das demandas de água atualizadas por esse plano.

Em sequência, são apresentadas as elevatórias do SIAA Barra do Pojuca/Praia do Forte:

- *SIAA Barra do Pojuca*
  - Substituição do conjunto motobomba da EEAT-5 (atual EEAT-1) para alimentar o REL 150 m<sup>3</sup> da Zona Alta de Barra do Pojuca. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
 $Q = 123,73$  L/s, AMT = 25,14 m e Potência = 75 cv (1B+1R)
  - Implantação do conjunto motobomba da EEAT Pojuquinha para alimentar parcialmente o Centro de Reservação de Praia do Forte. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
 $Q = 180,58$  L/s, AMT = 24,59 m e Potência = 100 cv
- *SIAA Praia do Forte*

- Implantação do conjunto motobomba da EEAT-1 para atender as localidades de Praia do Forte e outras. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 2X 258,68 L/s, AMT = 20,26m e Potência Total = 200 cv (2B 100cv +1R 100cv)
- Mangote da captação flutuante - Tubo PEAD DE 500, extensão de 120,00m (2x60,00m)
- Implantação do conjunto motobomba da EEAT-2 para atender as localidades de Malhadas e Campinas. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 43,04 L/s, AMT = 39,23 m e Potência = 40 cv (1+1R)
- Implantação do conjunto motobomba da EEAT-3 para atender o REL 70 m<sup>3</sup> de Malhada e Campinas. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 64,56 L/s, AMT = 36,55 m e Potência = 50 cv (1+1R)
- Implantação do conjunto motobomba da EEAT-6 para atender as localidades do SIAA Praia do Forte, com exceção de Praia do Forte. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 378,03 L/s, AMT = 37,63 m e Potência = 300 cv (1+1R)
- Substituição do conjunto motobomba da EEAT-7 (atual EEAT-4) para alimentar o REL 70 m<sup>3</sup> da Zona Alta de Imbassaí. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 26,04 L/s, AMT = 13,60 m e Potência = 10 cv (1+1R)
- Implantação de dois conjuntos motobomba da EEAT-8 para atender o Setor de Barro Branco. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Conjunto 1 (atender Zona 1- Barro Branco): Q = 18,12 L/s, AMT = 69,52 m e Potência = 30 cv (1+1R)  
Conjunto 2 (atender Zona 2- Marbelo): Q = 14,95 L/s, AMT = 64,41m e Potência = 30 cv (1+1R)
- Implantação do conjunto motobomba da EEAT-9 para atender as localidades de Barro Branco, Marbelo, Imbassaí e parcialmente o SIAA Costa do Sauípe. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 2 x 189,015 L/s, AMT = 24,89 m e Potência = 100 cv (2+1R)
- *Boosters para a rede de distribuição*
  - Implantação do conjunto motobomba do *Booster Tiririca* para atender a zona alta do Setor Barra do Pojuca, especificamente a localidade de Tiririca. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 25,19 L/s, AMT = 31,27 m e Potência = 20 cv
  - Implantação do conjunto motobomba do *Booster Açú da Torre* para atender a zona alta do Setor Açú da Torre, especificamente a localidade de Pau Grande. Os novos conjuntos deverão possuir as seguintes características:  
Q = 25,01 L/s, AMT = 33,00 m e Potência = 20 cv

#### 6.2.4.2.7 Adução de Água Tratada

O atual sistema adutor de água tratada do SIAA de Barra do Pojuca possui uma extensão total atualizada de aproximadamente 42 km composta por tubulações em PRFV, PVC DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e PVC PBA, com diâmetros variando entre 75 mm e 500 mm.

#### Intervenções Propostas

Na concepção proposta no PARMS 2016 as adutoras de água tratada previstas foram correspondentes àquelas indicadas no projeto elaborado em 2013, tendo sido reavaliadas com as vazões do plano citado. Para o funcionamento do sistema proposto nessa atualização do PARMS 2023 reaproveitou-se as adutoras previstas no projeto citado e a reavaliação das mesmas para as vazões atualizadas. A **Tabela 6.27** apresenta as AAT indicadas para esse sistema respectivamente com suas finalidades e vazões.

**Tabela 6.27** - Adutoras do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Adutora	Trecho de adução	Vazão (L/s)	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)	Total (m)
AAT-1 (Trecho 1)	ETA (EEAT-1)) / CHE 1	517,36	900	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.637,63	3.095,70
AAT-1 (Trecho 2)	CHE 1 / CXD 1	517,36	900	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.458,07	
AAT-2 (Trecho 1)	CXD 1 / RED 250	111,00	300	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	760,00	2.364,22
AAT-2 (Trecho 2)	RED 250 / EEAT-2	111,00	300	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	104,22	
AAT-2 (Trecho 3)	EEAT-2 / RAD 300 m <sup>3</sup> - Malhada e Campinas	43,04	300	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.500,00	
AAT-3	CXD 1 / CXD 2	406,37	700	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	726,70	726,70
AAT-4	CXD 2 / Reservação de Praia do Forte	0,00	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.846,67	1.846,67
AAT-5 (Trecho 1)	Reservação de Barra do Pojuca/Reservação Praia do Forte	180,58	500	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	3.850,00	4.588,00
AAT-5 (Trecho 2)	Reservação de Barra do Pojuca/Reservação Praia do Forte	180,58	500	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	251,00	
AAT-5 (Trecho 3)	Reservação de Barra do Pojuca/Reservação Praia do Forte	150,58	500	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	487,00	
AAT-6 (Trecho 1)	CXD 2 / EEAT-6	346,37	600	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	460,00	9.940,00
AAT-6 (Trecho 2)	EEAT-6 / DER. 1	318,03	600	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	5.640,00	
AAT-6 (Trecho 3)	DER. 1 / CHE 3	269,07	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.305,00	
AAT-6 (Trecho 4)	CHE 3 / AE 7	269,07	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	455,00	
AAT-6 (Trecho 5)	AE 7 / AE 3	269,07	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.200,00	
AAT-6 (Trecho 6)	AE 3 / CXD 04	269,07	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	880,00	
AAT 6 (Trecho 7)	CXD 04 / AE 4 / AE 9	201,68	400	F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	3.298,45	
AAT-7	EEAT-8 / RED 50 (Zona I) -Barro Branco	18,12	200	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.365,00	1.365,00
AAT-8	EEAT-8 / RED 50 (Zona II) - Barro Branco/Marbelo	14,95	200	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.427,00	1.427,00

Fonte: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.4.2.8 Reservação

Analisando-se os volumes de reservação requeridos pelo SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte em 2023 e 2048, considerando as demandas máximas diárias previstas para os setores atendidos pelo sistema, verifica-se que a atual capacidade de reservação do sistema (3.640 m<sup>3</sup>) não é suficiente para atender a demanda em final de plano (6.085 m<sup>3</sup>), sendo necessária, portanto, a implantação de novas unidades de reservação. Em virtude disso, o PARMS prevê a implantação de seis novos reservatórios, todos apoiados e distribuídos ao

longo das localidades atendidas. Além dos reservatórios projetados, todos os reservatórios existentes que estão operando em condições satisfatórias serão aproveitados. Destaca-se que o reservatório novo RAD 1500 m<sup>3</sup>, a ser construído em Foz do Imbassaí e que atenderá o SIAA Costa do Sauipe, não foi contabilizado nesse sistema. Descreve-se a seguir as reseravações previstas para cada setor e posteriormente a síntese dos reservatórios a serem utilizados.

- **Setor Barra do Pojuca**

A reservação desse setor, conforme citado anteriormente visa atender a região de Barra do Pojuca, Tiririca, Cachoeirinha, Morrinho, Areal e Malvinas, além das áreas de expansão situadas na margem direita do Rio Pojuca. Atualmente existe uma reservação total de 1.350 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 1.500 m<sup>3</sup> para complementar a reservação apoiada; a reservação elevada atual (RED 150) garante o atendimento da zona alta e um tempo de detenção hidráulica superior a 30 minutos. Nas obras contratadas no ano de 2024 não foram previstas intervenções na reservação nesse setor, mas o projeto de ampliação de 2013 prevê 2 x RAD 1.000 m<sup>3</sup> no local da ETA existente, entretanto o PARMS 2023 propõe uma reservação menor.

- **Setor Praia do Forte**

A reservação desse setor visa atender a região de Praia do Forte, além das áreas de expansão. Atualmente existe uma reservação total de 800 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 1.500 m<sup>3</sup> para complementar a reservação apoiada. Nas obras contratadas no ano de 2024 está prevista a construção de um novo RAD 3.000 m<sup>3</sup> indicado para a Etapa 1, e posteriormente um RAD 2.000 m<sup>3</sup> para a Etapa 2. Entretanto, o PARMS 2023 prevê somente a necessidade de um RAD 3.000 m<sup>3</sup>.

- **Setor Malhada, Campinas e Olhos d'Água**

A reservação desse setor visa atender a região citada, além das áreas de expansão. Atualmente existe uma reservação total de 70 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 1.000 m<sup>3</sup> para a reservação apoiada. Nas obras contratadas no ano de 2024 não foram previstas intervenções na reservação desse setor, mas no projeto de ampliação de 2013 previa-se um novo RAD 300 m<sup>3</sup> e um RAD 1.000 m<sup>3</sup>.

- **Setor Açú da Torre**

A reservação desse setor, conforme citado anteriormente visa atender a região de Açú da Torre, Lagoa de Aruá e Pau Grande, além das áreas de expansão. Atualmente existe uma reservação total de 250 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 1.500 m<sup>3</sup> para a reservação apoiada; a reservação elevada atual (RED 250) garante um tempo de detenção hidráulica superior a 30 minutos, não sendo previsto novas estruturas. Nas obras contratadas no ano de 2024 não foram previstas intervenções na reservação desse setor, mas no projeto de ampliação de 2013 previa-se também um novo RAD 1.000 m<sup>3</sup>.

- **Setor Imbassaí**

A reservação desse setor, conforme citado anteriormente visa atender a região de Imbassaí, além das áreas de expansão. Atualmente existe uma reservação total de 1.070 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 1.000 m<sup>3</sup> para a reservação apoiada; a reservação elevada atual (RED 70) garante um tempo de detenção hidráulica superior a 30 minutos, não sendo previsto novas estruturas. Nas obras contratadas no ano de 2024 e no projeto de ampliação de 2013 não foram previstas intervenções na reservação nesse setor.

- **Setor Barro Branco**

A reservação desse setor, conforme citado anteriormente visa atender a região de Barro Branco (Zona I) e Marbelo (Zona II), além das áreas de expansão. Atualmente existe uma reservação total de 100 m<sup>3</sup>, distribuída entre dois reservatórios elevados de 50 m<sup>3</sup>, sendo necessária a construção de um novo RAD 600 m<sup>3</sup> para a reservação apoiada; os reservatórios elevados atuais garantem o atendimento com um tempo de

detenção hidráulica superior a 30 minutos. Nas obras contratadas no ano de 2024 foram previstas intervenções na reservação desse setor, com a construção de um novo RAD 300 m<sup>3</sup>, que funcionará como poço de sucção da EEAT8 e reservação desse setor, contudo, conforme exposto anteriormente será necessário um volume maior. No projeto de ampliação de 2013 foi previsto um RAD 300 m<sup>3</sup> e outro RAD 2.000 m<sup>3</sup> para atender áreas de expansão.

Em síntese, os estudos do PARMS 2023 indicam a necessidade de reservação em final de plano de 6.085m<sup>3</sup>, valor este inferior ao apresentado no PARMS 2016, que correspondia a 11.065 m<sup>3</sup>. Contudo, o somatório da reservação existente e prevista na atualização do PARMS garantirá uma reservação de 12.240 m<sup>3</sup> para esse sistema. No intuito de aproveitar as unidades previstas no Projeto de Ampliação, e, ao mesmo tempo, otimizar os investimentos, o PARMS propõe que o sistema de reservação do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte seja ampliado, com os reservatórios indicados a seguir.

- *SIAA Barra do Pojuca*
  - Zona Baixa - Construção de um RAP 1.500 m<sup>3</sup> na ETA de Barra do Pojuca;
- *SIAA Praia do Forte*
  - Setor Praia do Forte: Construção de um RAD 3.000 m<sup>3</sup> no Centro de Reservação de Praia do Forte;
  - Setor Imbassaí: Construção de um RAD 1.000 m<sup>3</sup> no Centro de Reservação de Imbassaí;
  - Setor Açu da Torre: Construção de um RAD 1.500 m<sup>3</sup>;
  - Setor Malhada: Construção de um RAD 1.000 m<sup>3</sup>;
  - Setor Barro Branco: Construção de um RAD 600 m<sup>3</sup>.

#### 6.2.4.2.9 Rede de Distribuição

As linhas tronco deste sistema foram avaliadas hidráulicamente, tendo sido proposto ampliações de forma a garantir pressões mínimas de 15 mca e perdas de carga inferiores a 10 m/km com proposição de tubulações em paralelo aos trechos existentes. Na concepção proposta no PARMS 2016 previa-se a ampliação e reforço das redes existentes, sendo prevista a implantação de 23.392 metros de novas tubulações com diâmetros variando entre DN 400 e 50 mm. Para as redes secundárias (tubulações com diâmetros inferiores à DN 150 mm) foi prevista a substituição de 18 km.

Nesta versão do PARMS, prevê-se a implantação de 32.530 m de redes, o que indica a necessidade de ampliação de 41% na extensão total de linhas tronco em relação ao quantitativo atual, sendo a maioria indicada como trechos em paralelo aos existentes. Será necessária também a substituição de 18.024 m de redes no período, sintetizadas na **Tabela 6.28**.

**Tabela 6.28** - Síntese das tubulações a implantar na rede de distribuição do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Diâmetro (mm)	Material	Extensão a Implantar (m)	Extensão a Substituir (m)	Total (m)
50	PVC PBA CL 12	0	10.854	10.854
75	PVC PBA CL 12	907	2.628	3.535
100	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	4.501	1.186	5.237
150	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	7.251	3.356	10.607
200	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	10.387	-	10.387
250	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	6.217	-	6.217
300	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	321	-	321
350	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.656	-	1.656
400	PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	1.740	-	1.740
<b>Total</b>		<b>32.530</b>	<b>18.024</b>	<b>50.554</b>

**Nota:** Os diâmetros DN 63, DN 85, DN 110, DN 160, DN 280 e DN 315 foram contabilizados nos quantitativos dos diâmetros imediatamente superiores de forma a atender os diâmetros comerciais dos critérios de custos. O quantitativo de redes existentes e sem informações de diâmetros foi contabilizado em parte nas extensões a substituir.

Fonte: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.4.2.10 Ligações Domiciliares

De acordo com os dados do Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE) (EMBASA, 2023), no sistema consta um total de 13.701 economias residenciais faturadas com hidrômetro.

**Novas Unidades:** os estudos populacionais e de demandas de água contabilizaram 6.209 economias residenciais no SIAA Barra do Pojuca, com base em dados do COPAE 2014. Atualmente, com base nos dados do COPAE 2023 tem-se 13.701 economias, o que representou um acréscimo de 7.492 economias no período e um crescimento de 832 economias/ano. Adotando-se 80% de taxa de crescimento de economias, obtém-se no final de plano um acréscimo de **16.649 novas ligações** nessa região de atendimento desse sistema.

#### 6.2.4.3 Custos de Obras das Intervenções propostas para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Os custos gerais estão divididos em custos das obras das intervenções propostas, dos planos e programas ambientais, das desapropriações, da elaboração do projeto básico e operacionais no horizonte do plano.

##### 6.2.4.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas

A **Tabela 6.29** apresentada os custos das intervenções propostas para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte, com a indicação do custo total.

**Tabela 6.29 - Custos dos Investimentos necessários para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte**

Item	Descrição	Und.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
<b>1</b>	<b>CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>				<b>2.697.669,97</b>
<b>2</b>	<b>UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO</b>				<b>187.338.192,65</b>
<b>2.1</b>	<b>CAPTAÇÃO/ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA</b>				<b>4.101.060,58</b>
	EEAB-1 (Rio Pojuca/SIAA Praia do Forte) - Captação flutuante Potência Total - 250 cv (2Bx125cv+1Rx125cv)	Ud	1	1.035.816,37	1.035.816,37
	EEAB-2 (Rio Pojuca/SIAA Praia do Forte) - Potência Total - 400 cv (2Bx200cv+1Rx200cv)	Ud	1	1.605.439,87	1.605.439,87
	EEAB-4 (Rio Pojuca/SIAA Barra do Pojuca) - Captação flutuante Potência Total - 100 cv (1B+1R)	Ud	1	466.192,87	466.192,87
	EEAB-5 (Rio Pojuca/SIAA Barra do Pojuca) - Potência Total - 200 cv (1+1)	Ud	1	845.941,87	845.941,87
	Mangote da captação flutuante - Tubo PEAD DE 500	m	120	1.230,58	147.669,60
<b>2.2</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA</b>				<b>11.673.776,73</b>
	AAB1 - (EEAB-1 - ETA Sapiranga) - DN 900 F°F°	m	1.771	6.591,63	11.673.776,73
<b>2.3</b>	<b>TRATAMENTO</b>				<b>33.572.860,53</b>
	ETA com tratamento convencional (Q = 750 L/s)	Ud	1	30.314.699,39	30.314.699,39
	Estação de Tratamento do Lodo - ETL (Q <sub>ETA</sub> = 750 L/s)	Ud	1	3.258.161,14	3.258.161,14
<b>2.4</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>81.608.603,64</b>
	AAT1 (ETA/ CXD1) - DN 900 - F°F°	m	3.096	6.591,63	20.407.686,48
	AAT 2- T1/T2 (CXD 1- RAD300 MALHADA) - DN 300 - PVC DEFOFO	m	2.364	934,85	2.209.985,40
	AAT3 (CXD 1- CXD 2) - DN 700 - F°F°	m	727	4.478,21	3.255.658,67

Item	Descrição	Und.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
	AAT 4 (CXD 2 - CR PRAIA DO FORTE - DN 400 - FºFº)	m	1.847	2.133,08	3.939.798,76
	AAT 5 (CR BARRA DO POJUCA - CR PRAIA DO FORTE) - DN 500 - FºFº	m	4.588	2.804,79	12.868.376,52
	AAT 6 (CXD 2- DERIVAÇÃO) - DN 600 - FºFº	m	6.100	3.586,50	21.877.650,00
	AAT 6 (DERIVAÇÃO - CXD 04 - ÁREAS DE EXPANSÃO) - DN 400 - FºFº	m	7.138	2.133,08	15.226.884,93
	AAT 7 (EEAT 8 - RED 50 - BARRO BRANCO) - DN 200 - PVC DEFOFO	m	1.365	622,46	900.077,16
	AAT 8 (EEAT 8 - RED 50 - MARBELO) - DN 200 - PVC DEFOFO	m	1.427	622,46	922.485,72
<b>2.5</b>	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>7.812.478,41</b>
	EEAT5 - Substituição e instalação de bomba - Potência Total - 75 CV	Ud	1	198.312,15	198.312,15
	EEAT Pojuquinha - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 100 CV	Ud	1	870.776,89	870.776,89
	EEAT1 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 200 CV	Ud	1	1.691.466,99	1.691.466,99
	EEAT2 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 40 CV	Ud	1	362.009,66	362.009,66
	EEAT3 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 50 CV	Ud	1	448.280,93	448.280,93
	EEAT6 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 300 CV	Ud	1	2.494.257,83	2.494.257,83
	EEAT7 - Substituição e instalação de bomba - Potência Total - 10 CV	Ud	1	28.782,48	28.782,48
	EEAT8 (Conjunto 1) - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 30 CV	Ud	1	274.815,58	274.815,58
	EEAT8 (Conjunto 2) - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 30 CV	Ud	1	274.815,58	274.815,58
	EEAT9 - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 100 CV	Ud	1	870.776,89	870.776,89
	EEAT Tiririca (Booster) - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 20 CV	Ud	1	149.091,72	149.091,72
	EEAT Pau Grande (Booster) - Casa de bomba, aquisição e instalação de bomba - Potência Total - 20 CV	Ud	1	149.091,72	149.091,72
<b>2.6</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				<b>8.309.542,00</b>
	Reservatório Apoiado 1500 m³ (ETA BARRA DO POJUCA)	Ud	1	1.407.353,00	1.407.353,00
	Reservatório Apoiado 3000 m³ (PRAIA DO FORTE)	Ud	1	2.504.813,00	2.504.813,00
	Reservatório Apoiado 1000 m³ (IMBASSÁI)	Ud	1	1.079.533,00	1.079.533,00
	Reservatório Apoiado 1500 m³ (AÇU DA TORRE)	Ud	1	1.407.353,00	1.407.353,00
	Reservatório Apoiado 1000 m³ (MALHADA)	Ud	1	1.079.533,00	1.079.533,00
	Reservatório Apoiado 600 m³ (BARRO BRANCO)	Ud	1	830.957,00	830.957,00
<b>2.7</b>	<b>AUTOMAÇÃO E CONTROLE</b>				<b>2.423.000,00</b>
	Captação flutuante	Und	2	62.000,00	124.000,00
	ETA (Convencional)	Und	2	59.000,00	118.000,00
	Estação elevatória	Und	17	62.000,00	1.054.000,00

Item	Descrição	Und.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
	Reservatório apoiado	Und	9	59.000,00	531.000,00
	Reservatório elevado	Und	6	48.000,00	288.000,00
	Centro de Controle Supervisório	Und	2	154.000,00	308.000,00
<b>2.8</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>28.513.430,77</b>
	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	10.854	245,93	2.669.324,22
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	3.535	279,88	989.375,80
	DN 100 - PVC DEFOFO	m	5.237	241,42	1.264.316,54
	DN 150 - PVC DEFOFO	m	10.607	464,41	4.925.996,87
	DN 200 - PVC DEFOFO	m	10.387	642,74	6.676.140,38
	DN 250 - PVC DEFOFO	m	6.217	803,79	4.997.162,43
	DN 300 - PVC DEFOFO	m	321	997,05	320.053,05
	DN 350 - FOFO	m	1.656	1.854,48	3.071.018,88
	DN 400 - FOFO	m	1.740	2.068,99	3.600.042,60
<b>2.9</b>	<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>9.323.440,00</b>
	Ligações domiciliares	Ud	16.649	560,00	9.323.440,00
<b>3</b>	<b>EVENTUAIS (20% dos itens 2)</b>				<b>37.467.638,53</b>
<b>Custo Total (R\$)</b>					<b>227.503.501,16</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.4.3.2 Custos dos Planos e Programas Ambientais

O custo total estimado dos Planos e Programas ambientais se referem ao custo apresentado no PARMS 2016 (data base de **julho/2014**), considerando a atualização dos valores para a data base de janeiro/2024, pelo índice (INCC-M) de **83,72%**. A **Tabela 6.30** sintetiza os custos com Planos e Programas ambientais do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte. Ademais foi previsto um custo adicional com Projeto Básico Ambiental Quilombola (PBAQ), conforme solicitação da Embasa, no valor de R\$ 140.000.

**Tabela 6.30** - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - SIAA Barra do pojuca e Praia do Forte

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
Programa de Comunicação Social (PCS)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo (s) de disponibilização de informações e diálogo entre a empresa, as comunidades afetadas e as partes interessadas.	110.000,00	202.092,00
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Educação Ambiental tem o objetivo de realizar ações voltadas para a sensibilização e informação da comunidade e trabalhadores envolvidos, sobre as práticas sustentáveis, possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras previstas.	160.000,00	293.952,00
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	Fases de projeto e operação. O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	80.000,00	146.976,00
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	Fases de projeto e instalação. O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar, mitigar ou compensar danos ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.	350.000,00	643.020,00
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O Plano de Recuperação da Área Degradada é uma medida corretiva dos impactos ambientais associados a alterações na paisagem, na área afetada de forma direta. Neste contexto, o plano em questão deve prever a realização de um conjunto de atividades de recuperação ambiental, tais como, revegetação, recomposição e recuperação das áreas degradadas. Por meio deste Plano impactos ambientais poderão ser minimizados, como	400.000,00	734.880,00

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
	por exemplo: processos erosivos decorrentes dos eventos de movimentação de terra para atividades de terraplanagem e supressão vegetal em mata atlântica (requisito legal)). Inclui medidas de manejo de fauna em caso de supressão de vegetação nativa (requisito legal).		
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivos mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e destino de resíduos sólidos e assegurar a produção da menor quantidade possível de resíduos sólidos durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Inclui medidas de controle relacionadas a logística reversa para embalagens, bombonas e resíduos de produtos químicos, bem como, o gerenciamento do lodo proveniente de estações de tratamento de água.	300.000,00	551.160,00
Projeto Básico Ambiental Quilombola (PBAQ)	O Projeto Básico Ambiental Quilombola é um dos documentos regulamentados pela Instrução Normativa INCRA N° 111, de 22 de dezembro de 2021, que dispõe sobre os processos administrativos a serem observados pelo INCRA nos processos de licenciamento ambiental de obras. Estes documentos devem ser elaborados pelo empreendedor, em processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal, de obras, atividades ou empreendimentos causadores de impactos socioambientais, econômicos ou culturais a terras quilombolas. Envolve ações de oficinas, educação ambiental, inventário do patrimônio cultural e outros.	-	140.000,00
<b>Total</b>		<b>1.400.000,00</b>	<b>2.712.080,00</b>

**Nota:** Os custos apresentados equivalem aos Custos Diretos, ajustados do PARMS 2016 em 83,72% para a data base de janeiro/2024.

**Fonte:** GEOHIDRO (2024), com base nos dados do PARMS 2016.

#### 6.2.4.3.3 Custos das Desapropriações

Os custos das desapropriações previstas para as obras do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte estão apresentadas na **Tabela 6.31**.

**Tabela 6.31** - Custos das desapropriações do SIAA Praia do Forte e Barra do Pojuca

Unidades p/ Desapropriação	Área (m <sup>2</sup> )	Valor	Valor Total
	m <sup>2</sup>	R\$/m <sup>2</sup>	R\$
Captação do SIAA Praia do Forte/EEAB-1	1.000,00	20,00	20.000,00
EEAB-2 do SIAA Praia do Forte	1.000,00	20,00	20.000,00
ETA do SIAA Praia do Forte	5.000,00	100,00	500.000,00
EEAT-2 (Açu da Torre) e Reservatório RAD 1500 m <sup>3</sup> (Açu da Torre)	1.000,00	100,00	100.000,00
EEAT-6 (Rodovia BA-099)	500,00	100,00	50.000,00
EEAT-8 (Barro Branco) e Reservatório RAD 600 m <sup>3</sup> (Barro Branco)	900,00	100,00	90.000,00
EEAT-9	500,00	100,00	50.000,00
Reservatório RAD 3.000 m <sup>3</sup> (Praia do Forte)	1.500,00	500,00	750.000,00
Reservatório RAD 1000 m <sup>3</sup> (Malhada)	800,00	100,00	80.000,00
Reservatório RAD 1000 m <sup>3</sup> (Ibassai)	800,00	500,00	400.000,00
Booster Tiririca	400,00	20,00	8.000,00
Booster Açú da Torre	400,00	20,00	8.000,00
<b>Total</b>	<b>13.300,00</b>	<b>-</b>	<b>2.076.000,00</b>

**Fonte:** GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.4.3.4 Custos com Projeto Básico

Para a elaboração do Projeto Básico / Projeto Executivo, foi prevista uma verba de **R\$ 4.550.070,02**, valor que corresponde a 2% do investimento para a implantação das obras (=2% x **R\$ 227.503.501,16**). Foi adotado 2%, visto que, os projetos de Ampliação do SIAA Barra do Pojuca (Pojuquinha) e do SIAA Praia do Forte estão com obras em andamento.

### 6.2.4.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com Manutenção, Mão de Obra, Produtos Químicos e Energia Elétrica, admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 25 anos (2023/2048). Ressalta-se que para o Relatório de Diretrizes e Proposições, serão considerados os custos operacionais (valor corrente) do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte a partir do ano de 2028 para o início da operação, conforme a **Tabela 6.32**.

**Tabela 6.32** - Resumo dos custos operacionais em valor presente do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028	2.675.513,11	786.951,39	4.546.650,48	1.581.029,37	9.590.144,35	5.441.705,45
2029	2.675.513,11	786.951,39	4.585.469,95	1.594.782,18	9.642.716,63	4.885.300,34
2030	2.675.513,11	786.951,39	4.624.658,63	1.608.665,79	9.695.788,92	4.385.882,51
2031	2.675.513,11	786.951,39	4.664.213,45	1.622.679,12	9.749.357,07	3.937.601,80
2032	2.675.513,11	786.951,39	4.704.131,29	1.636.821,06	9.803.416,85	3.535.210,40
2033	2.675.513,11	786.951,39	4.744.409,05	1.651.090,51	9.857.964,06	3.174.000,59
2034	2.675.513,11	786.951,39	4.784.212,00	1.665.191,73	9.911.868,23	2.849.425,26
2035	2.675.513,11	786.951,39	4.824.352,65	1.679.412,61	9.966.229,76	2.558.082,95
2036	2.675.513,11	786.951,39	4.864.828,11	1.693.752,11	10.021.044,72	2.296.564,81
2037	2.675.513,11	786.951,39	4.905.635,63	1.708.209,24	10.076.309,37	2.061.812,54
2038	2.675.513,11	786.951,39	4.946.772,55	1.722.783,06	10.132.020,11	1.851.082,19
2039	2.675.513,11	786.951,39	4.987.363,73	1.737.163,55	10.186.991,78	1.661.719,03
2040	2.675.513,11	786.951,39	5.028.265,44	1.751.654,05	10.242.383,99	1.491.745,27
2041	2.675.513,11	786.951,39	5.069.475,80	1.766.253,89	10.298.194,19	1.339.172,95
2042	2.675.513,11	786.951,39	5.110.993,21	1.780.962,52	10.354.420,23	1.202.218,36
2043	2.675.513,11	786.951,39	5.152.816,27	1.795.779,43	10.411.060,20	1.079.280,93
2044	2.675.513,11	786.951,39	5.194.060,61	1.810.391,31	10.466.916,42	968.813,72
2045	2.675.513,11	786.951,39	5.235.597,40	1.825.106,80	10.523.168,70	869.661,08
2046	2.675.513,11	786.951,39	5.277.426,51	1.839.925,86	10.579.816,87	780.663,06
2047	2.675.513,11	786.951,39	5.319.548,10	1.854.848,54	10.636.861,14	700.778,78
2048	2.675.513,11	786.951,39	5.361.962,71	1.869.875,02	10.694.302,23	629.074,22
<b>Total</b>	<b>56.185.775,31</b>	<b>16.525.979,19</b>	<b>103.932.843,57</b>	<b>36.196.377,75</b>	<b>212.840.975,82</b>	<b>47.699.796,24</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.2.4.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas

O resumo total dos custos referentes às obras, planos, desapropriações, projetos e custos operacionais referente ao SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte para o período 2023-2048 são apresentados na **Tabela 6.33** e estão totalizados em **R\$ 449.682.627,01**.

**Tabela 6.33** - Resumo dos Custos das Intervenções do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO A VALOR CORRENTE (R\$)	CUSTO A VALOR PRESENTE (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	227.503.501,17	0,00
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	2.712.080,00	2.712.080,00
3	Custo com Desapropriações	2.076.000,00	2.076.000,00
4	Custo Operacional	212.840.975,82	47.699.796,24
5	Projeto Básico	4.550.070,02	4.550.070,02
<b>TOTAL</b>		<b>449.682.627,01</b>	<b>57.037.946,27</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.4.4 Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo do alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do sistema existente em estudo, foram previstas, as obras para o final do primeiro período do Plano (2026). Diante da contratação das obras do SIAA Praia do Forte a distribuição dos custos com implantação foram alocados a partir do ano de 2026. O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo de todo o horizonte.

Também foi previsto o custo para a implantação de redes e ligações domiciliares, a partir de 2028 - ano seguinte à conclusão da execução das obras - até o final de plano, em 2048, conforme já mencionado anteriormente.

Para a implantação das redes no horizonte do Plano, foram previstas 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo da extensão de redes incrementais, que são necessárias para acompanharem o crescimento populacional da cidade. Neste caso, foi considerado que a rede de início de plano, de 116,44 km (COPAE - out/2023); e
- Parcela 2: corresponde ao custo da extensão de redes a substituir. Foi considerado que em cada ano será substituída uma extensão de 2% da extensão total da rede.

O custo unitário da rede a implantar (redes incrementais + redes a substituir) é de R\$ 533,30 / metros, um valor que corresponde ao custo total da rede a implantar com diâmetros entre DN 250 e 50 (R\$ 24.978.190,23) dividido pela extensão das novas redes, no valor de 46.837 metros.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi preparada a **Tabela 6.34**, a seguir, que detalha o custo das redes a implantar no período 2028/2048.

**Tabela 6.34** - Custo Incremental de Rede de Distribuição do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte, em valor corrente

Ano	População Total (Hab.)	Extensão Total de Rede (m)	Extensão de Rede Incremental (m)	Extensão de Rede a Substituir (m)	Extensão de Rede a Implantar (m)	Custo da Rede (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	100.324	116.440	-	-	-	-	-
2024	101.643	116.440	-	-	-	-	-
2025	102.981	116.440	-	-	-	-	-
2026	104.338	146.772	-	-	-	-	-
2027	105.714	166.994	-	-	-	-	-
2028	107.109	169.137	2.143	3.383	5.526	533,30	2.947.015,80
2029	108.506	171.307	2.170	3.426	5.596	533,30	2.984.346,80
2030	109.922	173.505	2.198	3.470	5.668	533,30	3.022.744,40
2031	111.357	175.731	2.226	3.515	5.741	533,30	3.061.675,30
2032	112.809	177.986	2.255	3.560	5.815	533,30	3.101.139,50
2033	114.283	180.270	2.284	3.605	5.889	533,30	3.140.603,70
2034	115.754	182.583	2.313	3.652	5.965	533,30	3.181.134,50
2035	117.244	184.925	2.343	3.699	6.042	533,30	3.222.198,60
2036	118.752	187.298	2.373	3.746	6.119	533,30	3.263.262,70
2037	120.278	189.701	2.403	3.794	6.197	533,30	3.304.860,10
2038	121.825	192.135	2.434	3.843	6.277	533,30	3.347.524,10
2039	123.368	194.601	2.465	3.892	6.357	533,30	3.390.188,10
2040	124.930	197.098	2.497	3.942	6.439	533,30	3.433.918,70
2041	126.509	199.627	2.529	3.993	6.522	533,30	3.478.182,60
2042	128.108	202.188	2.561	4.044	6.605	533,30	3.522.446,50
2043	129.726	204.782	2.594	4.096	6.690	533,30	3.567.777,00
2044	131.339	207.410	2.628	4.148	6.776	533,30	3.613.640,80
2045	132.972	210.071	2.661	4.201	6.862	533,30	3.659.504,60
2046	134.623	212.766	2.695	4.255	6.950	533,30	3.706.435,00
2047	136.293	215.496	2.730	4.310	7.040	533,30	3.754.432,00
2048	137.984	218.261	2.765	4.365	7.130	533,30	3.802.429,00
<b>Taxa (%)</b>	<b>1,28%</b>	<b>1,28%</b>	-	-	-	-	<b>70.505.459,80</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

No tocante as ligações domiciliares, considerou-se que as mesmas serão instaladas no período 2028/2048 conforme 2 parcelas distintas, a saber:

- Parcela 1: corresponde ao custo das ligações incrementais, que serão instaladas seguindo o crescimento populacional da cidade. Em início de plano, o sistema conta com um total de 8.272; e
- Parcela 2: corresponde ao custo da ligação a substituir, normalmente aquelas danificadas por tempo de uso. Neste caso, foi considerado que o número das ligações a serem substituídas será de 2% do total das ligações do ano analisado.

O custo unitário da nova ligação (ligações incrementais + ligações a substituir) é de R\$ 680,06 / unidade, conforme previsto no relatório Estudos de Concepção e Viabilidade.

Com base nos critérios e parâmetros apresentados, foi elaborada a **Tabela 6.35**, na sequência, que discrimina o custo das ligações domiciliares a instalar no período 2028/2048.

**Tabela 6.35** - Custo Incremental das ligações domiciliares do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte, em Valor Corrente

Ano	População Total (Hab.)	Total de Ligações (und.)	Ligações Incrementais (und.)	Ligações a Substituir (und.)	Total de Ligações a Implantar (und.)	Custo da Ligação (R\$)	
						Custo Unitário	Custo Total
2023	100.324	8.272	-	-	-	-	-
2024	101.643	8.378	-	-	-	-	-
2025	102.981	8.486	-	-	-	-	-
2026	104.338	8.595	-	-	-	-	-
2027	105.714	8.705	-	-	-	-	-
2028	107.109	8.816	112	176	288	680,06	195.857,28
2029	108.506	8.930	113	179	292	680,06	198.577,52
2030	109.922	9.044	115	181	296	680,06	201.297,76
2031	111.357	9.160	116	183	299	680,06	203.337,94
2032	112.809	9.278	118	186	304	680,06	206.738,24
2033	114.283	9.397	119	188	307	680,06	208.778,42
2034	115.754	9.517	121	190	311	680,06	211.498,66
2035	117.244	9.639	122	193	315	680,06	214.218,90
2036	118.752	9.763	124	195	319	680,06	216.939,14
2037	120.278	9.888	125	198	323	680,06	219.659,38
2038	121.825	10.015	127	200	327	680,06	222.379,62
2039	123.368	10.144	129	203	332	680,06	225.779,92
2040	124.930	10.274	130	205	335	680,06	227.820,10
2041	126.509	10.406	132	208	340	680,06	231.220,40
2042	128.108	10.539	134	211	345	680,06	234.620,70
2043	129.726	10.675	135	213	348	680,06	236.660,88
2044	131.339	10.812	137	216	353	680,06	240.061,18
2045	132.972	10.950	139	219	358	680,06	243.461,48
2046	134.623	11.091	141	222	363	680,06	246.861,78
2047	136.293	11.233	142	225	367	680,06	249.582,02
2048	137.984	11.377	144	228	372	680,06	252.982,32
<b>Taxa (%)</b>	<b>1,28%</b>	<b>1,28%</b>	-	-	-	-	<b>4.688.333,64</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico financeiro, a seguir (**Tabela 6.36**), que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com desapropriações e custo operacional, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 6.36**, o custo para a implantação das obras é de **R\$ 227.503.501,17** e o custo total estrutural, que leva em conta os gastos com implantações de obras, programas ambientais, desapropriações e obras incrementais, ano a ano, para as ligações e redes incrementais, totaliza em **R\$ R\$ 311.171.923,25**.

**Tabela 6.36 - Custos Estruturais do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SIAA BARRA DO POJUCA E PRAIA DO FORTE																									TOTAL (MIL R\$)	%		
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6								
ANO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048				
CUSTO DAS IMPLANTAÇÕES DE OBRAS	Captação			179,33																						179,33	0,08%		
	Estações Elevatórias			14.288,47																							14.288,47	6,15%	
	Adutoras			67.969,27	45.312,85																						113.282,12	48,77%	
	ETA			24.462,53	16.308,35																						40.770,88	17,55%	
	Reservatórios			10.091,11																							10.091,11	4,34%	
	Redes de distribuição e Linhas Tronco			20.776,03	13.850,68																							34.626,71	14,91%
	Ligações Prediais			6.793,43	4.528,95																							11.322,39	4,87%
	Rede Elétrica																											-	-
	Automação do Sistema				2.942,49																							2.942,49	1,27%
	TOTAL OBRAS			144.560,17	82.943,33																							227.503,50	97,94%
CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS			2.712,08																								2.712,08	1,17%	
CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES			2.076,00																								2.076,00	0,89%	
TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (Mil R\$)	-	-	149.348,25	82.943,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	232.291,58	-	
%	-	-	64,29%	35,71%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	
CUSTO INCREMENTAL - REDES DE DISTRIBUIÇÃO					3.100,88	3.140,67	3.180,97	3.221,78	3.263,12	3.304,99	3.347,39	3.390,34	3.433,85	3.477,91	3.522,53	3.567,73	3.613,50	3.659,87	3.706,83	3.754,39	3.802,56	3.851,35	3.900,77	3.950,82	4.001,51	4.052,28	74.193,77	94,06%	
CUSTO INCREMENTAL - LIGAÇÕES DOMICILIARES					195,87	198,39	200,93	203,51	206,12	208,76	211,44	214,16	216,90	219,69	222,51	225,36	228,25	231,18	234,15	237,15	240,20	243,28	246,40	249,56	252,76	255,92	4.686,57	5,94%	
CUSTO INCREMENTAL TOTAL (Mil R\$)					3.296,75	3.339,05	3.381,90	3.425,29	3.469,24	3.513,75	3.558,84	3.604,50	3.650,75	3.697,59	3.745,04	3.793,09	3.841,76	3.891,05	3.940,98	3.991,54	4.042,76	4.094,63	4.147,17	4.200,38	4.254,28	4.308,20	78.880,34	100,00%	
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS + CUSTO INCREMENTAL (Mil R\$)	-	-	149.348,25	82.943,33	3.296,75	3.339,05	3.381,90	3.425,29	3.469,24	3.513,75	3.558,84	3.604,50	3.650,75	3.697,59	3.745,04	3.793,09	3.841,76	3.891,05	3.940,98	3.991,54	4.042,76	4.094,63	4.147,17	4.200,38	4.254,28	311.171,92	-		
%	-	-	48,00%	26,66%	1,06%	1,07%	1,09%	1,10%	1,11%	1,13%	1,14%	1,16%	1,17%	1,19%	1,20%	1,22%	1,23%	1,25%	1,27%	1,28%	1,30%	1,32%	1,33%	1,35%	1,37%	-	100,00%		
CUSTO OPERACIONAL					9.590,14	9.642,72	9.695,79	9.749,36	9.803,42	9.857,96	9.911,87	9.966,23	10.021,04	10.076,31	10.132,02	10.186,99	10.242,38	10.298,19	10.354,42	10.411,06	10.466,92	10.523,17	10.579,82	10.636,86	10.694,30	10.752,22	212.840,98	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## 6.2.5 SISTEMA SIMPLIFICADOS DE ZONAS RURAIS

### 6.2.5.1 Sistemas Existentes

Como apontado no produto **Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água - Cap. 6 Mata de São João**, os sistemas simplificados de zona rural passaram a ser de responsabilidade da Embasa após a assinatura do contrato de prestação de serviço de água e esgoto, em dezembro de 2021. Tais sistemas eram geridos pela prefeitura e estão sendo incorporados pela Embasa de forma gradual. Atualmente existe um total de 24 localidades com sistemas isolados de abastecimento geridos pelo Escritório Local de Mata de São João. Destas 24 localidades, 14 estão situadas no município de Mata de São João e 10 pertencem ao município de Camaçari. O **Quadro 6.1** apresenta a relação dos sistemas rurais pertencentes ao município de Mata de São João, com suas coordenadas e o número de domicílios atendidos.

**Quadro 6.1** - Características dos Sistemas Rurais Simplificados

ID.	Sistemas Rurais Simplificados	Município	SIRGAS 2000 24S UTM (m E)	SIRGAS 2000 24S UTM (m N)	Nº de Domicílios*
1	Serrão	Mata de São João	580.373,16	8.622.412,40	49
2	Portão do JK	Mata de São João	581.533,35	8.618.477,01	183
3	Pôr do Sol (Vinte mil)	Mata de São João	575.388,28	8.617.267,98	46
4	Pitanga	Mata de São João	572.789,37	8.619.518,29	116
5	Pedra do Salgado	Mata de São João	594.411,43	8.630.811,91	65
6	Mucugê	Mata de São João	597.255,68	8.620.128,67	25
7	Janduí	Mata de São João	585.938,94	8.627.124,18	21
8	Castanheiro	Mata de São João	595.012,91	8.630.048,08	20
9	Carijó	Mata de São João	581.295,57	8.619.786,34	50
10	Camboatá	Mata de São João	574.868,87	8.609.825,11	35
11	Mangues	Mata de São João	574.461,80	8.610.280,35	80
12	Bebedouro	Mata de São João	579.976,79	8.618.825,44	33
13	Assentamento Nova Esperança (Santa Maria)	Mata de São João	570.333,41	8.615.901,96	45
14	Agrovila	Mata de São João	584.072,58	8.625.622,37	47

**Nota\*:** Estimado pela GEOHIDRO, com o uso do software *Google Earth*.

**Fonte:** Embasa (2023); GEOHIDRO (2024).

Esses sistemas rurais apresentam deficiências operacionais e estruturais devido à manutenção inadequada dos seus componentes. A Embasa no momento de recebimento desses sistemas elaborou relatórios de situação de abastecimento destas localidades que foram disponibilizados a GEOHIDRO. Algumas das deficiências relatadas incluem precariedades nos aspectos de segurança patrimonial, além da ausência de documentações importantes sobre o sistema, como ficha de poço, licença ambiental, escritura do terreno entre outras documentações relevantes.

Quanto à captação, a maioria destes sistemas é abastecida por poços que bombeiam água bruta diretamente para o reservatório de distribuição, não existindo sistema simplificado de tratamento de água. Das localidades listadas, apenas Camboatá e Pitanga apresentam um sistema de tratamento por simples desinfecção e fluoretação em operação.

Em relação aos reservatórios de distribuição, foi relatado que muitas das estruturas de cuba e fuste estão comprometidas, além da necessidade de manutenção e lavagem. Em virtude disso, nessa concepção prevê-se a implantação de novas unidades. Foi apontada a ausência de cadastro da rede implantada, sendo constada, em alguns casos, a utilização de tubulações PVC Irriga, material inadequado para rede de distribuição de água para consumo humano. Na concepção também foi prevista a implantação de novas linhas tronco em material PVC PBA para as redes de distribuição.

A **Tabela 6.37** mostra os valores de população e de demanda de 2022 a 2048 para as zonas rurais existentes e geridas pelo Escritório Local, conforme o **Capítulo 07 da Fase I - Tomo II - RELATÓRIOS DE ESTUDOS BÁSICOS, Volume 1 - Relatório de Estudos de População e Demanda de Mata de São João**. De acordo com tais estudos, as populações rurais de Mata de São João possuem uma tendência de decréscimo. Diante deste cenário, para os estudos de concepção dos sistemas simplificados rurais foi considerado a demanda do ano de 2022, por representar a maior vazão da série histórica.

**Tabela 6.37** - Projeção da demanda total de água tratada para consumo humano dos sistemas de zona rural

Ano	Mata de São João	
	População (hab.)	Demanda (L/s)
2022	3.276	6,26
2023	3.278	6,24
2028	3.266	6,12
2033	3.213	5,92
2038	3.121	5,66
2043	2.991	5,34
2048	2.831	4,97

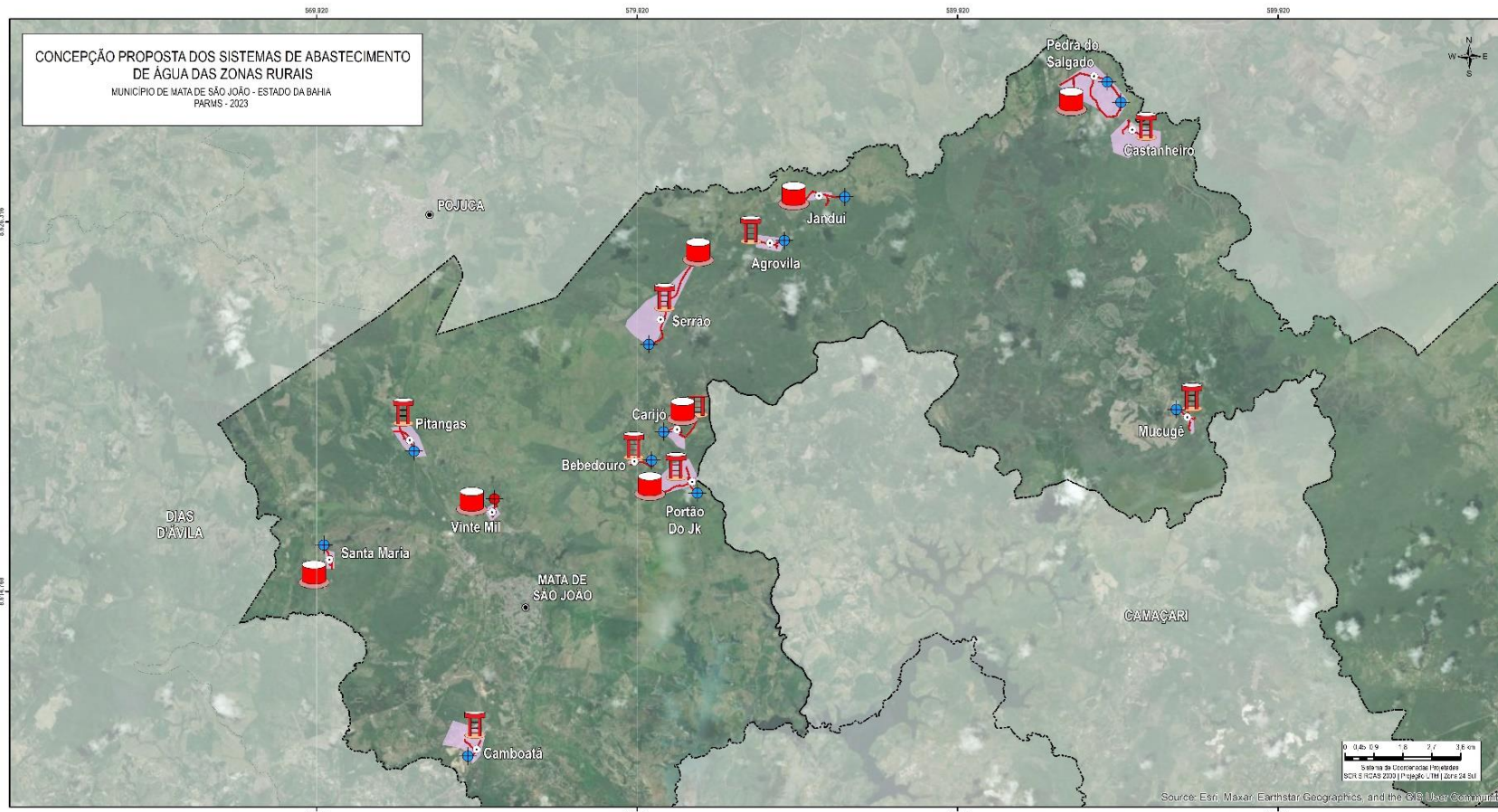
Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.5.2 Resumo das Intervenções propostas para os Sistemas Simplificados de Zonas Rurais

Em concordância com o tópico anterior, a maioria dos sistemas simplificados operam com um único poço de captação, no qual bombeia água bruta diretamente para o reservatório de distribuição. Quanto às redes de distribuição foi relatado o uso de tubulações PVC Irriga, material inadequado para a distribuição de água para consumo humano. A **Figura 6.11** apresenta o croqui esquemático de funcionamento e das intervenções propostas por sistemas. Em seguida apresenta-se o resumo das intervenções propostas para os Sistema Simplificados de Zonas Rurais.

#### 6.2.5.2.1 Sistema de abastecimento Rural de 20 Mil (Pôr do Sol)

Na concepção atual deste sistema de abastecimento foi prevista a perfuração de um poço para a captação de água subterrânea, visando garantir uma operação mais contínua deste sistema. A área de perfuração do poço também deverá conter uma estação de tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação. No caso das estruturas de reservação foi considerado ainda a implantação de um reservatório de 15 m<sup>3</sup>, apoiado, e pré-fabricado em fibra de vidro. Diante da necessidade de implantação física dessas duas estruturas será previsto também uma área de desapropriação, tanto para o reservatório, quanto para o poço de captação. No caso do assentamento de tubulações foi considerado: (i) 115 m de adutoras de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 702,6 m de rede em DN 50 PVC. Ademais, foi previsto também para o este sistema um custo referente às linhas de transmissão elétrica para o poço a ser implantado.



**LOCALIDADES**

- Sede Municipal
- Povoados Alentados

**UNIDADES**

- Reservatório Apoiado Proposto
- Reservatório Elevado Proposto
- Popos Existentes
- Popos Propostos
- Redes de Distribuição

**LIMITES**

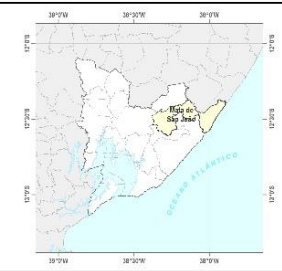
- Zonas Rurais
- Municipais

**VOLUMES DOS RESERVATÓRIOS DAS ZONAS RURAIS**

ID	VOLUMES (m³)	NOME DOS SAA'S	TIPO
R1	5	AGROVILA	RED
R2	10	BEBEDOURO	RED
R3	25	CAMBOATÁ	RED
R4	15	CARIJÓ	RED
R5	5	CARIJÓ	RAD
R6	5	CASTANHEIRO	RED
R7	5	JANDUÍ	RAD
R8	5	MUCUGÊ	RED

ID	VOLUMES (m³)	NOME DOS SAA'S	TIPO
R9	15	PEDRA DO SALGADO	RAD
R10	25	PITANGA	RED
R11	30	PORTÃO DO JK	RED
R12	10	PORTÃO DO JK	RAD
R13	10	SANTA MARIA	RAD
R14	5	SERRÃO	RED
R15	10	SERRÃO	RAD
R16	10	VINTE MIL	RAD

FONTES: Sedes Municipais, escala 1:100.000 (SE, 2011); Limites Municipais, escala 1:100.000 (SEI, 2022); Povoados Alentados (BCE - atualizado pelo PARMS, 2021); Unidades (EMBAHA, 2024); Limites Zonas Rurais (EMBAHA, 2024); e Imagens de Satélite: ESA, Maxar.



**Figura 6.11 - Mapa dos sistemas de abastecimento rural propostos para os sistemas de zonas rurais**  
 Elaboração: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.5.2.2 Sistema de Abastecimento Rural de Agrovila

A concepção do novo sistema de abastecimento da localidade de Agrovila irá reaproveitar o poço de captação existente, bem como a área do reservatório elevado atual. Nesta concepção foi proposta a construção de uma estação de tratamento por simples desinfecção e fluoretação que aumentará a segurança hídrica do sistema.

Diante da proximidade entre o poço de captação e o reservatório foi desconsiderada a estimativa de uma adutora de água tratada. Já para as estruturas de reservação, foi adotado um reservatório elevado de 15 m<sup>3</sup> e 18 m de fuste para ser construído na área do reservatório elevado atual. Quanto à rede de distribuição, foi considerado o assentamento de 927,9 m rede de DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.3 Sistema de Abastecimento Rural Bebedouro

O novo sistema de abastecimento proposto para a localidade de Bebedouro irá reaproveitar o poço de captação existente, bem como a área do reservatório elevado atual. Nesta concepção foi proposta a construção de uma estação de tratamento por simples desinfecção e fluoretação, garantindo uma segurança hídrica ao sistema, que atualmente distribui água bruta.

Diante da proximidade entre o poço de captação e o reservatório, foi desconsiderada a estimativa de assentamento de uma adutora de água tratada, entre esses dois componentes. Já para as estruturas de reservação, foi adotado um reservatório elevado de 10 m<sup>3</sup> e 12 m de fuste para ser construído na área do reservatório elevado atual. Quanto a rede de distribuição, foi considerado o assentamento de 826 m rede de DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.4 Sistema de Abastecimento Rural de Camboatá

A nova proposta do sistema de abastecimento leva em consideração o abastecimento de duas localidades Camboatá e Mangues, por se tratarem de localidades geograficamente próximas. Nesta concepção o sistema de Camboatá irá reaproveitar tanto o poço de captação atual existente, quanto a sua estação de tratamento de água. Contudo, foi prevista a implantação de um novo reservatório elevado pré-fabricado em fibra de vidro, com 30 m<sup>3</sup> e 12 m de fuste a ser construído na área do reservatório atual. No caso das extensões de rede a serem assentadas, foram estimados: (i) 122 m de adutora de água tratada em DN 75 PVC; (ii) 851,3 m de rede de distribuição em DN 75 PVC e (iii) 350,2 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.5 Sistema de Abastecimento Rural de Carijó

A concepção do novo sistema de abastecimento da localidade de Carijó irá reaproveitar o poço de captação existente, sendo previstas algumas intervenções nesta área. Nesta concepção foi proposta a construção de uma estação de tratamento por simples desinfecção e fluoretação, que favorecerá a segurança hídrica do sistema que atualmente distribui água bruta. Após a análise topográfica deste sistema, foi identificado duas zonas de operação distintas, tendo como referência a cota de 90 m. Desse modo, foi proposto para a zona mais alta (acima de 90 m) um novo reservatório elevado em substituição ao reservatório atual, sendo este em fibra de vidro, com 15 m<sup>3</sup> e 18 m de fuste.

No caso da zona mais baixa (cotas abaixo de 90 m) foi proposto um reservatório apoiado que funcionará como uma caixa de quebra pressão, visando reduzir a pressão na região mais baixa desse sistema. Sendo assim, é necessário considerar a desapropriação da área deste novo reservatório. O novo reservatório será apoiado, pré-fabricado em fibra de vidro e com 5 m<sup>3</sup>. No caso das tubulações a serem assentadas para este sistema, foi estimado: (i) 637 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 1.921 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.6 Sistema de Abastecimento Rural de Castanheiro

O novo sistema proposto para a localidade de Castanheiro irá reaproveitar o poço de captação e a área do reservatório atual, sendo prevista a implantação de uma ETA na área do poço de captação. Quanto à reservação, foi proposta a construção do novo reservatório elevado na mesma área do reservatório atual, sendo ele em fibra de vidro, com 5 m<sup>3</sup> de volume e 12 m de fuste.

Em relação ao assentamento de tubulações foi estimado um total de: (i) 1.095 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 1.064 m rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.7 Sistema de Abastecimento Rural de Jandoim

A nova concepção do sistema de Jandoim irá reaproveitar o poço de captação existente, sendo prevista a implantação de uma estação de tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação. Quanto ao sistema de reservação, será reaproveitado a área do reservatório atual, contudo, diante do seu estado de conservação foi proposta a construção de um novo reservatório. O novo reservatório apoiado deverá ser pré-fabricado em fibra de vidro e com 5 m<sup>3</sup>.

No caso das tubulações a serem implantadas nesse sistema, foi previsto: (i) 515 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 1.883,7 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.8 Sistema de Abastecimento Rural de Mucugê

A nova concepção do sistema de Mucugê irá reaproveitar o poço de captação existente, sendo proposto uma estação de tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação a ser construída na área do poço existente. Quanto à reservação, será reaproveitada a área do reservatório atual para a construção de um novo reservatório apoiado de fibra de vidro com 10 m<sup>3</sup>.

Em relação à extensão total de rede a ser assentada, foi estimado: (i) 671 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC; (ii) 1.311,2 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.9 Sistema de Abastecimento Rural de Pedra do Salgado

A concepção do novo sistema de abastecimento rural de Pedra do Salgado irá reaproveitar o poço de captação e a área do reservatório atual. Para a área do poço de captação está sendo prevista a implantação de uma estação de tratamento por simples desinfecção e fluoretação. Na área do reservatório atual foi prevista a construção de um novo reservatório apoiado em fibra de vidro, com 20 m<sup>3</sup> de volume.

Em relação ao assentamento de tubulações, foi previsto 1.283 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e 5.371,7 m de redes em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.10 Sistema de Abastecimento Rural de Pitanga

A nova concepção do sistema de Pitangas irá reaproveitar o poço de captação e a ETA simplificada em operação, sendo prevista a implantação de um novo reservatório (em substituição ao atual) e o assentamento de tubulações. O poço de captação existente foi previsto para operar 21 horas/dia. O novo reservatório apoiado deverá ser pré-fabricado em fibra de vidro, com 30 m<sup>3</sup> de volume.

Quanto à extensão total de tubulações a serem assentadas, foi estimado: (i) 498 m de adutora de água tratada em DN 75 PVC, (ii) 59,4 m de rede de distribuição em DN 75 PVC e (ii) 1.704,8 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.11 Sistema de Abastecimento Rural de Portão do JK

A nova concepção do sistema de abastecimento de Portão do JK irá reaproveitar o poço de captação (com 21 horas/dia de operação) e as áreas dos reservatórios existentes, contudo diante dos relatos de problemas estruturais destes reservatórios, este estudo de concepção optou por substituí-los por novos componentes. Com isso, foi prevista a construção de um reservatório elevado em fibra de vidro, com 35 m<sup>3</sup> e 18 m de fuste, visando atender a parte mais alta da localidade de Portão do JK.

O segundo reservatório é destinado ao abastecimento da localidade de Cascata, funcionando como uma caixa de quebra pressão. Este reservatório será apoiado, em fibra de vidro com 15 m<sup>3</sup>. Quanto ao assentamento de novas tubulações foi estimado: 1.879 m de rede de distribuição em DN 50 PVC e 148,5 m em DN 75 PVC.

#### 6.2.5.2.12 Sistema de Abastecimento Rural de Santa Maria

O sistema proposto para o abastecimento da localidade de Santa Maria irá reaproveitar o poço de captação, bem como, a área do reservatório. Para o poço de captação, a nova concepção propõe a construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação, visando garantir uma melhor qualidade da água distribuída. No caso da reservação, diante dos relatos de precariedade das estruturas de reservação, foi proposta a substituição do reservatório existente. O novo reservatório apoiado deverá ser pré-fabricado em fibra de vidro, com 15 m<sup>3</sup> de volume.

Em relação á extensão total de rede a ser assentada, a nova concepção propõe: (i) 638 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 1.309 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

#### 6.2.5.2.13 Sistema de Abastecimento Rural de Serrão

A nova concepção do sistema de Serrão irá reaproveitar o poço de captação existente, sendo proposta a construção de uma estação de tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação. O sistema atual dispõe de dois reservatórios de abastecimento, entretanto após considerar os relatos de problemas estruturais associados a essas estruturas de reservação, foi proposta a substituição dessas estruturas. Os novos reservatórios deverão ser pré-fabricados em fibra de vidro e irão abastecer regiões de cotas topográficas distintas. O reservatório elevado deverá abastecer a zona alta desta localidade, tendo 10 m<sup>3</sup> de volume e 6 m de fuste. Já o reservatório apoiado irá abastecer a zona baixa, possuindo 5 m<sup>3</sup> de volume.

Quanto ao assentamento de tubulações nesse sistema, este estudo de concepção estimou: (i) 1.192 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC e (ii) 3.913,5 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.

A seguir o **Quadro 6.2** apresenta a síntese das intervenções propostas por sistemas rurais.

**Quadro 6.2 - Descrição Síntese das Intervenções Propostas para os Sistema Rurais**

Resumo das Intervenções Propostas					
Sistemas Rurais	Captação	Tratamento	Adução de Água Tratada	Reservação	Distribuição
<b>20 Mil</b>	Perfuração de um poço. Incluir área de desapropriação.	Construção de ETA por simples desinfecção e fluoretação na área do poço.	Assentamento estimado de 115 m de adutoras de água tratada em DN 50 PVC	Implantação de um reservatório de 15 m <sup>3</sup> , apoiado, e pré-fabricado em fibra de vidro. Considerar a necessidade de área de desapropriação	Assentamento 702,6 m de rede em DN 50 PVC.
<b>Agrovila</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de ETA por simples desinfecção e fluoretação na área do poço.	-	Implantação de um novo reservatório, 15 m <sup>3</sup> e 18 m de fuste para ser construído na área do reservatório elevado atual, tendo seu volume igual a 1/3 do consumo máximo diário de cada setor de abastecimento	Assentamento de 927,9 m rede de DN 50 PVC.
<b>Bebedouro</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente, bem como a área do reservatório elevado atual.	Construção de ETA por simples desinfecção e fluoretação na área do poço.	-	Implantação de um reservatório elevado de 10 m <sup>3</sup> e 12 m de fuste para ser construído na área do reservatório elevado atual.	O assentamento de 826 m rede de DN 50 PVC.
<b>Camboatá</b>	Reaproveitamento tanto o poço de captação existente na localidade de Camboatá	Reaproveitamento da ETA	Assentamento estimado de 122 m de adutora de água tratada em DN 75 PVC	Implantação de um novo reservatório elevado pré-fabricado em fibra de vidro, com 30 m <sup>3</sup> e 12 m de fuste a ser construído na área do reservatório atual.	Assentamento de 851,3 m de rede de distribuição em DN 75 PVC e 350,2 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Carijó</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de ETA por simples desinfecção e fluoretação na área do poço.	Assentamento estimado de 637 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Implantação de um novo reservatório elevado em substituição ao reservatório atual, sendo este em fibra de vidro, com 15 m <sup>3</sup> e 18 m de fuste, para a zona mais alta. Implantação de um reservatório apoiado pré-fabricado em fibra de vidro e com 5 m <sup>3</sup> . Considerar a necessidade de desapropriação da área deste novo reservatório.	Assentamento de 1.921 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Castanheiro</b>	Reaproveitamento do poço de captação e a área do reservatório atual	Construção de uma ETA na área do poço de captação	Assentamento estimado de 1.095 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Construção do novo reservatório elevado na mesma área do reservatório atual, sendo ele em fibra de vidro, com 5 m <sup>3</sup> de volume e 12 m de fuste	Assentamento estimado de 1.064 m rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Jandoim</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação	Assentamento estimado de 515 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Reaproveitamento da área do reservatório atual, e a construção de um novo reservatório apoiado pré-fabricado em fibra de vidro e com 5 m <sup>3</sup> .	Assentamento estimado de 1.883,7 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Mucugê</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação a ser construída na área do poço existente.	Assentamento estimado de 671 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Reaproveitamento da área do reservatório atual para a construção de um novo reservatório apoiado de fibra de vidro com 10 m <sup>3</sup> .	Assentamento estimado de 1.311,2 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Pedra do Salgado</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação na área do poço de captação.	Assentamento estimado de 1.283 m de adutora de água tratada	Reaproveitamento do reservatório atual e a construção de um novo reservatório apoiado em fibra de vidro, com 20 m <sup>3</sup> de volume.	Assentamento estimado de DN 50 PVC e 5.371,7 m de redes em DN 50 PVC.
<b>Pitanga</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Reaproveitamento da ETA simplificada em operação	Assentamento estimado de 498 m de adutora de água tratada em DN 75 PVC	Implantação de um novo reservatório apoiado (em substituição ao atual) pré-fabricado em fibra de vidro, com 30 m <sup>3</sup> de volume.	Assentamento estimado de 59,4 m de rede de distribuição em DN 75 PVC e 1.704,8 m de rede de distribuição em DN 50 PVC.
<b>Portão do JK</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação,	Assentamento estimado de 1.879 m de rede de distribuição em DN 50 PVC e e 148,5 m em DN 75 PVC	Reaproveitamento as áreas dos reservatórios existentes. Construção de um reservatório elevado em fibra de vidro, com 35 m <sup>3</sup> e 18 m de fuste. Construção de um reservatório apoiado, em fibra de vidro com 15 m <sup>3</sup> destinado ao abastecimento da localidade de Cascata.	Assentamento estimado 1.879 m de rede de distribuição em DN 50 PVC e 148,5 m em DN 75 PVC.
<b>Santa Maria</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma ETA por simples desinfecção e fluoretação,	Assentamento estimado de 638 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Reaproveitamento as áreas dos reservatórios existentes. Substituição do reservatório existente. O novo reservatório apoiado deverá ser pré-fabricado em fibra de vidro, com 15 m <sup>3</sup> de volume.	Assentamento estimado de 1.309 m de rede de distribuição em DN 50 PVC
<b>Serrão</b>	Reaproveitamento do poço de captação existente	Construção de uma estação de tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação	Assentamento estimado de 192 m de adutora de água tratada em DN 50 PVC	Substituição dos dois reservatórios existentes. Os novos reservatórios deverão ser pré-fabricados em fibra de vidro e irão abastecer regiões de cotas topográficas distintas. O reservatório elevado deverá abastecer a zona alta desta localidade, tendo 10 m <sup>3</sup> de volume e 6 m de fuste. Já o reservatório apoiado irá abastecer a zona baixa, possuindo 5 m <sup>3</sup> de volume	Assentamento estimado de 3.913,5 m de rede de distribuição em DN 50 PVC

Fonte: GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.5.2.14 Ligações Domiciliares para previstas por sistema rural proposto

Com o intuito de considerar um custo associado ao acréscimo de ligações domiciliares, foi previsto um acréscimo de 10% no número estimado de domicílios existentes. A **Tabela 6.38** apresenta a quantidade de ligações previstas por sistema rural. De modo geral, foi considerado a implantação de 806 ligações para as zonas rurais.

**Tabela 6.38** - Novas ligações previstas por sistema rural proposto.

Nome do Sistema Rural	Qtd. De Domicílios (2023)	Novas Ligações (2048)	Total de Ligações Previstas
20 Mil	46	5	51
Agrovila	47	5	52
Bebedouro	33	3	36
Camboatá	115	12	127
Carijó	50	5	55
Castanheiro	20	2	22
Jandoim	21	2	23
Mucugê	25	3	28
Pedra do Salgado	65	7	72
Pitanga	51	5	56
Portão do JK	183	18	201
Santa Maria	26	3	29
Serrão	49	5	54
<b>Total</b>	<b>731</b>	<b>75</b>	<b>806</b>

**Nota\*:** Valores estimados com base em imagens do *Google Earth*.

**Fonte:** GEOHIDRO (2024).

#### 6.2.5.3 Custos gerais para Ampliação dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais.

Os custos gerais estão divididos em custos das obras das intervenções propostas, dos planos e programas ambientais, das desapropriações, da elaboração do projeto básico e operacionais no horizonte do plano, considerando todos os 13 sistemas rurais propostos em conjunto.

##### 6.2.5.3.1 Custos de Obras das Intervenções Propostas

Os custos associados as obras de intervenção propostas para todos os sistemas simplificados rurais foram de **R\$ 12.605.045,77**, possuindo um valor médio para cada um dos 13 sistemas de **R\$ 969.618,91**. A **Tabela 6.39** discrimina os custos pelos componentes do sistema.

**Tabela 6.39** - Custos dos investimentos necessários para os Sistemas de Abastecimento Rural

Item	Descrição	Und	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
<b>1</b>	<b>CANTEIRO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>				<b>149.466,95</b>
<b>2</b>	<b>UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO</b>				<b>10.379.649,02</b>
<b>2.1</b>	<b>MANANCIAL</b>				<b>364.000,00</b>
	Perfuração do poço - SAA Vinte Mil	m	100	3.640,00	364.000,00
<b>2.2</b>	<b>CAPTAÇÃO/ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA</b>				<b>16.877,40</b>
	EEAB - Aquisição e instalação de bomba submersa Potência Total - 7,5 cv	Und	12	1.406,45	16.877,40
<b>2.3</b>	<b>TRATAMENTO</b>				<b>1.881.265,65</b>
	ETA de pequeno porte (Casa de Química)	Und	11	171.024,15	1.881.265,65
<b>2.4</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA TRATADA</b>				<b>1.403.438,18</b>
	Extensão total - AAT - DN 50 - PVC PBA CL 12	m	6.146	204,83	1.283.874,44

Item	Descrição	Und	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
	Extensão total - AAT - DN 75 - PVC PBA CL 12	m	620	233,15	116.108,70
<b>2.5</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				<b>722.926,62</b>
	Demolição dos reservatórios apoiados existentes	Und	8	5.000,00	40.000,00
	Demolição dos reservatórios elevados existentes	Und	7	18.000,00	126.000,00
	Reservatório apoiado: Vol = 5 m <sup>3</sup>	Und	3	9.895,13	29.685,39
	Reservatório apoiado: Vol = 10 m <sup>3</sup>	Und	1	10.624,60	10.624,60
	Reservatório apoiado: Vol = 15 m <sup>3</sup>	Und	3	12.205,43	36.616,29
	Reservatório apoiado: Vol = 20 m <sup>3</sup>	Und	1	14.637,60	14.637,60
	Reservatório apoiado: Vol = 30 m <sup>3</sup>	Und	1	22.056,00	22.056,00
	Reservatório elevado: Vol = 10 m <sup>3</sup> e Fuste = 6 m	Und	1	28.664,20	28.664,20
	Reservatório elevado: Vol = 5 m <sup>3</sup> e Fuste = 12 m	Und	1	43.697,85	43.697,85
	Reservatório elevado: Vol = 10 m <sup>3</sup> e Fuste = 12 m	Und	1	45.400,00	45.400,00
	Reservatório elevado: Vol = 30 m <sup>3</sup> e Fuste = 12 m	Und	1	55.661,60	55.661,60
	Reservatório elevado: Vol = 15 m <sup>3</sup> e Fuste = 18 m	Und	2	77.887,23	155.774,46
	Reservatório elevado: Vol = 35 m <sup>3</sup> e Fuste = 18 m	Und	1	114.108,63	114.108,63
<b>2.6</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				<b>4.999.781,17</b>
	DN 50 - PVC PBA CL 12	m	23.204	204,83	4.752.875,32
	DN 75 - PVC PBA CL 12	m	1.059	233,15	246.905,85
<b>2.7</b>	<b>LIGAÇÕES PREDIAIS</b>				<b>451.360,00</b>
	Ligações domiciliares	Und	806	560,00	451.360,00
<b>2.8</b>	<b>LINHAS DE TRANSMISSÃO</b>				<b>540.000,00</b>
	Linhas de transmissão para o poço do SAA Vinte Mil	Km	3	180.000,00	540.000,00
<b>3</b>	<b>EVENTUAIS (20% do item 2)</b>				<b>2.075.929,80</b>
<b>Custo Total (R\$)</b>					<b>12.605.045,77</b>
<b>Custo Médio por Sistema (R\$)</b>					<b>969.618,91</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.2.5.3.2 Custo dos Planos e Programas Ambientais

No PARMS 2016 não foi estimado os custos dos Planos e Programas Ambientais para os sistemas de zonas rurais. Para o PARMS 2023, foi prevista a implantação de três programas ambientais: Programa de Comunicação Social; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e o Programa de Controle Ambiental das Obras. Os valores de custo destes Planos e Programas Ambientais foram extraídos dos custos estimados para o SAA Mata de São João. Com isso, o valor total estimado para a implantação dos Planos e Programas Ambientais dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais foi de **R\$ 275.580,00** (data base de **jan/2024**), conforme apresentado na **Tabela 6.40**.

**Tabela 6.40** - Estimativas de Custos - Planos e Programas Ambientais - Sistemas Simplificados

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
Programa de Comunicação Social (PCS)	Fases de projeto e instalação. O Programa de Comunicação Social tem como objetivo desenvolver processo (s) de disponibilização de informações e diálogo entre a empresa, as comunidades afetadas e as partes interessadas.	50.000,00	91.860,00
Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA)	Fases de projeto e operação. O Programa de Monitoramento de Água tem como objetivo avaliar a qualidade de água com base nos limites dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.	50.000,00	91.860,00
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)	Fases de projeto e instalação. O Plano de Controle Ambiental de Obras deve abranger diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor e empreiteiras associadas, de forma a minimizar,	50.000,00	91.860,00

Programa	Descrição	Custo PARMS 2016 (R\$)	Custo PARMS 2023 (R\$)
	mitigar ou compensar danos ambientais que possam surgir ao longo das obras civis.		
<b>Total</b>		<b>150.000,00</b>	<b>275.580,00</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

### 6.2.5.3.3 Custo das Desapropriações

Os sistemas simplificados rurais de modo geral apresentam alguns de seus componentes situados em propriedade particular. De modo que, das 9 áreas de desapropriação previstas para os poços, 8 são relativas à regularização de áreas particulares e 1 referente a implantação de um novo poço. No caso dos reservatórios, foram previstos 14 áreas de desapropriação, sendo 12 associadas às áreas particulares e 2 associadas à implantação de novos componentes.

Considerando a importância destes componentes para os sistemas, bem como, a necessidade de áreas de circulação e a área destinada ao tratamento simplificado, foi adotado um terreno padrão para o poço (20X20 = 400 m<sup>2</sup>) e para os reservatórios (10X15 = 150 m<sup>2</sup>). O custo de desapropriação adotado foi de R\$ 20/ m<sup>2</sup>, considerando que são propriedades de zonas rurais e os critérios técnicos estabelecidos.

Sendo assim, o custo total de desapropriação para os sistemas simplificados rurais é de **R\$ 114.000,00**, referente as áreas de desapropriação dos poços (9 X 400 m<sup>2</sup> X 20 R\$/m<sup>2</sup> = R\$ 72.000,00) somado com as áreas de desapropriação dos reservatórios (14 X 150 m<sup>2</sup> X 20 R\$/m<sup>2</sup> = R\$ 42.000,00).

### 6.2.5.3.4 Custos com Projeto Básico

Para a elaboração do Projeto Básico/ Projeto Executivo, foi prevista uma verba fixa, correspondente à 5% do investimento para a implantação das obras. Desse modo, foi obtido um custo total de **R\$ 630.252,29** em relação a todos os 13 sistemas rurais propostos.

### 6.2.5.3.5 Custos Operacionais no Horizonte do Plano

O custo operacional em valor presente considerou os gastos com Manutenção, Mão de Obra, Produtos Químicos e Energia Elétrica, admitindo-se uma taxa de retorno de 12% a.a. e um horizonte de 25 anos (2023/2048). Ressalta-se que para o Relatório de Diretrizes e Proposições, serão considerados os custos operacionais (valor corrente) dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais a partir do ano de 2028 para o início da operação, conforme a **Tabela 6.41**, a seguir.

**Tabela 6.41** - Resumo dos custos operacionais em valor presente dos Sistemas de Abastecimento Rural

Ano	Custos (R\$)					Valor Presente
	Valor Corrente					
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028	116.959,91	275.403,29	43.101,84	15.703,15	451.168,18	256.004,94
2029	116.959,91	275.403,29	42.907,51	15.612,43	450.883,14	228.431,43
2030	116.959,91	275.403,29	42.695,93	15.517,08	450.576,22	203.817,80
2031	116.959,91	275.403,29	42.474,08	15.417,17	450.254,44	181.850,22
2032	116.959,91	275.403,29	42.242,10	15.312,76	449.918,07	162.244,97
2033	116.959,91	275.403,29	42.000,20	15.203,96	449.567,36	144.748,66

Ano	Custos (R\$)					
	Valor Corrente					Valor Presente
	Manutenção	Mão de Obra	Energia	Produtos Químicos	Total	
2034	116.959,91	275.403,29	41.724,53	15.076,84	449.164,57	129.124,08
2035	116.959,91	275.403,29	41.432,36	14.945,73	448.741,29	115.180,71
2036	116.959,91	275.403,29	41.131,45	14.810,76	448.305,41	102.740,03
2037	116.959,91	275.403,29	40.822,07	14.672,05	447.857,33	91.640,48
2038	116.959,91	275.403,29	40.504,52	14.529,72	447.397,44	81.737,84
2039	116.959,91	275.403,29	40.156,06	14.370,51	446.889,76	72.897,40
2040	116.959,91	275.403,29	39.793,45	14.208,24	446.364,89	65.010,52
2041	116.959,91	275.403,29	39.424,25	14.043,07	445.830,52	57.975,62
2042	116.959,91	275.403,29	39.048,81	13.875,16	445.287,17	51.700,86
2043	116.959,91	275.403,29	38.667,48	13.704,67	444.735,35	46.104,27
2044	116.959,91	275.403,29	38.259,45	13.519,41	444.142,06	41.109,62
2045	116.959,91	275.403,29	37.840,32	13.332,23	443.535,75	36.654,91
2046	116.959,91	275.403,29	37.417,15	13.143,29	442.923,64	32.682,43
2047	116.959,91	275.403,29	36.990,34	12.952,76	442.306,31	29.140,07
2048	116.959,91	275.403,29	36.560,27	12.760,83	441.684,30	25.981,33
<b>Total</b>	<b>2.456.158,11</b>	<b>5.783.469,09</b>	<b>845.194,17</b>	<b>302.711,82</b>	<b>9.387.533,20</b>	<b>2.156.778,19</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.5.3.6 Resumo dos Custos Operacionais e das Intervenções Previstas

O resumo total dos custos referentes às obras, planos, desapropriações, projetos e custos operacionais referente aos Sistemas de Abastecimento Rural para o período 2023-2048 são apresentados na **Tabela 6.42** e estão totalizados em **R\$ 22.634.259,89**.

**Tabela 6.42** - Resumo dos Custos das Intervenções Previstas para os Sistemas Rurais

Item	Discriminação	Custo a Valor Presente (R\$)
1	Investimentos p/ Implantação das Obras	12.605.045,77
2	Custo dos Planos e Programas Ambientais	275.580,00
3	Custo com Desapropriações	114.000,00
4	Custo Projeto Básico	252.100,92
5	Custo Operacional (valor corrente)	9.387.533,20
<b>Total</b>		<b>22.634.259,89</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

#### 6.2.5.4 Etapas de Obras e Cronogramas Físico Financeiro para os Sistemas Simplificados Rurais

Para subsidiar o planejamento financeiro das intervenções necessárias ao sistema em estudo ao longo do alcance do Plano, foram definidos os anos de implantação das obras para o sistema produtor e distribuidor, de modo a garantir a continuidade, melhoria dos serviços e confiabilidade do referido sistema.

Em função das prioridades identificadas na fase de diagnóstico, considerando o estado de conservação das unidades existentes, suas capacidades hidráulicas e necessidades de ampliação frente à evolução das demandas no período 2023 - 2048, as obras previstas foram escalonadas em seis períodos, definidos em concordância com o cronograma dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado da Bahia. A obrigatoriedade do PPA foi instituída em 1989 pela Constituição do Estado da Bahia, sendo uma das formas de estabelecer o planejamento de governo durante quatro anos.

Desta forma, o período de alcance do PARMS foi assim dividido:

- Período 1: ano de 2024 a 2027;
- Período 2: ano de 2028 a 2031;
- Período 3: ano de 2032 a 2035;
- Período 4: ano de 2036 a 2039;
- Período 5: ano de 2040 a 2043;
- Período 6: ano de 2044 a 2048.

Para a melhoria e adequação do sistema existente em estudo, foram previstas, as obras para o final do primeiro período do Plano (2027). O custo operacional, que inclui gastos com manutenção, mão de obra, produtos químicos e energia elétrica, foi distribuído ao longo de todo o horizonte a partir de 2028.

Como a adequação dos sistemas rurais envolve a implantação de redes de distribuição novas, bem como, a regularização das ligações existentes, não foi estimado custos associados a implantação de rede incremental e ligações domiciliares incrementais.

Com base nas etapas de obra, foi elaborado o cronograma físico financeiro, a seguir (**Tabela 6.43**), que contempla investimentos para implantação das obras, custo dos planos e programas ambientais, custo com desapropriações e custo operacional, a serem desembolsados ao longo do horizonte de projeto que é de 25 anos.

Como pode ser observado na **Tabela 6.43**, o orçamento total do empreendimento é de **R\$ 12.994.625,77**, sendo investido integralmente em 2027, ano previsto para a implantação dos sistemas em questão.

**Tabela 6.43 - Custos Estruturais dos Sistemas Simplificados de Zonas Rurais (Investimentos das obras, custo dos planos/programas ambientais, desapropriações e operacionais no horizonte do Plano)**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO		CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DO SISTEMAS SIMPLIFICADOS RURAIS																									TOTAL (Mil R\$)	%
		PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6						
ANO		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048		
CUSTO DAS IMPLANTAÇÕES DE OBRAS	Captação				442,04																						442,04	3,40%
	Estações Elevatórias				20,50																						20,50	0,16%
	Adutoras				1.704,34																						1.704,34	13,12%
	ETA				2.284,61																						2.284,61	17,58%
	Reservatórios				877,92																						877,92	6,76%
	Redes de distribuição e Linhas Tronco				6.071,73																						6.071,73	46,72%
	Ligações Prediais				548,13																						548,13	4,22%
	Rede Elétrica				655,78																						655,78	5,05%
	Automação do Sistema																										-	-
	TOTAL OBRAS				12.605,05																						12.605,05	97,00%
CUSTO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS					275,58																						275,58	2,12%
CUSTO DAS DESAPROPRIAÇÕES					114,00																						114,00	0,88%
TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS (Mil R\$)		-	-	-	12.994,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.994,63	-
%		-	-	-	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%
CUSTO OPERACIONAL (Mil R\$)						451,17	450,88	450,58	450,25	449,92	449,57	449,16	448,74	448,31	447,86	447,40	446,89	446,36	445,83	445,29	444,74	444,14	443,54	442,92	442,31	441,68	9.387,53	100,00%

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.3 PLANO DE AÇÃO

O Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara - PARMS é constituído de um Plano de Ação que engloba as intervenções necessárias à consolidação dos serviços desenvolvidos, abordando de forma clara e objetiva ações que possam aferir eficiência técnica, econômica, social e ambiental, de modo a garantir a exequibilidade do Plano enquanto instrumento de planejamento.

O Plano de Ação consiste em um conjunto de ações que apresenta soluções em nível de planejamento, abrangendo medidas estruturais e estruturantes. Com o objetivo de estabelecer-se uma hierarquia para as ações propostas, foi definido um modelo de tomada de decisão, concebido a partir de uma abordagem de multicritérios, cuja metodologia será descrita mais adiante.

#### 6.3.1 OBJETIVOS

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada e clara é uma atividade essencial no planejamento das ações de saneamento básico. O Plano de Ação, previsto no escopo do PARMS, tem como principais objetivos:

- Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda população com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade;
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano, bem como promover a recuperação e controle desses recursos;
- Promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos;
- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas.

#### 6.3.2 DIRETRIZES

As seguintes diretrizes deverão nortear o desenvolvimento do plano de ação:

- Aprimorar o serviço de abastecimento de água, melhorando a qualidade do atendimento;
- Estabelecer ações de proteção e prevenção da contaminação dos corpos d'água, buscando a melhoria progressiva da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Melhorar a qualidade de vida da população e das condições ambientais e de saúde pública;
- Incentivar a mobilização, articulação e participação social, além de promover ações para a compreensão das dimensões da sustentabilidade;
- Promover o protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação, promovendo ações para a compreensão das dimensões da sustentabilidade, e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população.
- Incentivar e valorizar o desenvolvimento e utilização de tecnologias sociais sustentáveis, respeitando o regionalismo e cultura local.

### 6.3.3 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

A partir dos resultados do diagnóstico realizado no município em questão, foi identificado um conjunto de intervenções que visa solucionar os principais problemas de abastecimento, além de se conceber outras intervenções de natureza institucional, de gestão e de planejamento, que deverão ser conduzidas pelas entidades gerenciais existentes. Tratam-se de intervenções estruturais e estruturantes necessárias ao abastecimento de água do município de Mata de São João, descritas na sequência.

#### 6.3.3.1 Intervenções Estruturais

As ações estruturais compreendem as intervenções físicas, ou seja, aquelas que envolvem modificações do meio físico, estando relacionadas aos tradicionais investimentos em obras e serviços de engenharia voltadas à implantação, adequação ou otimização da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água.

Essas intervenções são evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimonial, sendo listadas a seguir.

- Ampliação/Integração do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte;
- Ampliação/Integração do SIAA Costa do Sauipe;
- Ampliação/Melhorias do SAA Mata de São João;
- Ampliação/Melhorias do SAA Amado Bahia;
- Adequação dos sistemas simplificados rurais existentes no município de Mata de São João.

De uma maneira geral, para que os sistemas de abastecimento de água no município de Mata de São João atendam as demandas atuais e futuras, são necessárias ampliações e/ou reformas das estruturas existentes. Além disso, em virtude do mau estado de conservação ou devido à necessidade de grandes intervenções, algumas unidades existentes deverão ser desativadas e substituídas por novas unidades.

##### 6.3.3.1.1 Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais

A **Tabela 6.44**, a seguir, apresenta o cronograma físico - financeiro das intervenções Estruturais, contendo todos os sistemas do município de Mata de São João. Conforme referida tabela, o custo total para todas as intervenções estruturais é de **R\$ 477.294.588,88**.

Com valor de **R\$ 325.854.370,78**, o SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte representa **68,27%** dos custos das intervenções Estruturais.

**Tabela 6.44 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais dos SAA do Município de Mata de São João**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) DOS SISTEMAS DO MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO																									%		
	PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6						TOTAL (Mil R\$)	
SISTEMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048			
SAA MATA DE SÃO JOÃO					12.136,86	2.297,22	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	676,97	27.296,52	5,72%
SAA AMADO BAHIA					4.642,97	648,13	257,49	257,81	258,13	258,13	258,45	258,77	259,09	259,41	259,73	260,05	260,37	260,69	261,01	261,65	261,97	262,29	262,61	262,61	262,93	10.234,21	2,14%	
SIAA COSTA DO SAUIPE			815,97	40.832,95	22.343,82	12.104,20	1.202,19	1.213,66	1.224,44	1.235,48	1.246,69	1.257,73	1.269,62	1.281,51	1.292,29	1.304,60	1.316,48	1.328,79	1.340,68	1.352,30	1.365,29	1.377,34	1.390,07	1.402,79	1.415,94	100.914,83	21,14%	
SIAA BARRA DO POJUCA E PRAIA DO FORTE			165.804,66	81.169,36	3.296,75	3.339,05	3.381,90	3.425,29	3.469,24	3.513,75	3.558,84	3.604,50	3.650,75	3.697,59	3.745,04	3.793,09	3.841,76	3.891,05	3.940,98	3.991,54	4.042,76	4.094,63	4.147,17	4.200,38	4.254,28	325.854,37	68,27%	
SISTEMAS SIMPLIFICADOS RURAIS				12.994,63																						12.994,63	2,72%	
<b>TOTAL (Mil R\$)</b>	-	-	166.620,63	134.996,94	42.420,41	18.388,61	5.518,54	5.573,72	5.628,78	5.684,33	5.740,94	5.797,97	5.856,43	5.915,47	5.974,02	6.034,70	6.095,58	6.157,50	6.219,63	6.282,46	6.346,98	6.411,22	6.476,81	6.542,75	6.610,11	477.294,56	-	
<b>%</b>	-	-	34,91%	28,28%	8,89%	3,85%	1,16%	1,17%	1,18%	1,19%	1,20%	1,21%	1,23%	1,24%	1,25%	1,26%	1,28%	1,29%	1,30%	1,32%	1,33%	1,34%	1,36%	1,37%	1,38%	-	100,00%	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.3.3.2 Intervenções Estruturantes

Neste grupo, foram consideradas as intervenções que não envolvem modificações do meio físico, mas desempenham um papel de fundamental importância na qualidade dos serviços de abastecimento de água.

As intervenções identificadas como não estruturais ou estruturantes envolvem ações de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, devendo ser adotadas visando à melhoria do sistema de abastecimento de água, e como uma forma complementar de otimização e de redução de custos das ações estruturais, cuja natureza se relaciona ao “**Programa 3 - Saneamento estruturante**” do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

As intervenções estruturantes propostas estão listadas a seguir e descritas na sequência:

- Elaboração de Projetos Básicos;
- Implantação de um Sistema de Informações;
- Proposta para a Elaboração do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- Elaboração do Programa de Controle e Redução de Perdas;
- Elaboração do Programa de Eficiência Energética;
- Proposta para a Elaboração do Programa de Uso Racional de Água (PURA);
- Elaboração do Plano de Segurança de Água
- Cadastramento das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água; e
- Elaboração de Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural.

Além das citadas intervenções estruturantes, considerou-se, ainda, um custo para a Fiscalização de Obras, de **R\$ 15.967.831,25**, valor correspondente a uma porcentagem do custo de implantação dos sistemas do município de Mata de São João. A **Tabela 6.45** apresenta os valores considerados para cada sistema de abastecimento, bem como, a porcentagem adotada.

**Tabela 6.45** - Detalhamento dos custos de fiscalização dos SAA do Município de Mata de São João

SISTEMAS	% FISCALIZAÇÃO	VALOR DA OBRA (R\$)	VALOR DA FISCALIZAÇÃO (R\$)
SAA Mata de São João Sede	7,00%	10.895.141,28	762.659,89
SAA Amado Bahia	7,00%	4.873.898,45	341.172,89
SIAA Costa do Sauipe	7,00%	69.735.788,81	4.881.505,22
SIAA Barra do Pojuca	4,00%	227.503.501,16	9.100.140,05
Sistemas Rurais	7,00%	12.605.045,77	882.353,20
<b>TOTAL</b>		<b>325.613.375,46</b>	<b>15.967.831,25</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

O tempo de Fiscalização de Obras será a mesmo da implantação das obras, a depender do ano de implantação para cada sistema, podendo ser 2026, 2027 ou 2028.

A equipe de Fiscalização ficará com a responsabilidade de acompanhar todo o andamento da implantação do sistema, sempre com o objetivo de garantir o cumprimento do cronograma físico financeiro pré-estabelecido no contrato e das intervenções previstas no projeto.

Evidentemente, quando necessário, a Fiscalização, em consenso com o **Cliente**, poderá aprovar adequações de projeto ou mesmo soluções alternativas que venham reduzir custos, otimizar tempo ou melhorar a qualidade das obras do sistema em questão.

## ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS

### JUSTIFICATIVA

Visando eliminar o déficit existente nos sistemas de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, o Governo Federal, tem adotado, nos últimos anos, uma política cada vez mais robusta para a constituição e o fortalecimento das concessionárias estaduais de saneamento. Além disso, tem destinado grandes investimentos com o objetivo de universalizar esses serviços no país.

O Decreto nº 11.598/2023, que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, determina, em seu Artigo 8º, entre outros aspectos, que o plano de captação de recursos deve conter os termos e condições das captações previstas nos estudos de viabilidade, garantindo o cumprimento das metas de universalização (BRASIL, 2023).

Os empréstimos e financiamentos atuais da Embasa para implantação e ampliação de sistemas são realizados por meio de bancos de fomento ou linhas de créditos específicas para o setor. Esses recursos são obtidos via Caixa Econômica Federal (CEF), utilizando fundos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), e pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) com recursos do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Além disso, a empresa também utiliza Debêntures Simples, que são títulos de dívida emitidos por empresas públicas ou privadas (EMBASA, 2023).

Considerando que a existência de um projeto básico para um determinado sistema, com uma concepção de engenharia devidamente estudada e aprovada por uma concessionária de saneamento, além de um orçamento mais realista - detalhado com base em elementos gráficos (hidráulicos, estruturais e elétricos), levantamentos topográficos e geotécnicos - é um dos aspectos observados na fase de hierarquização, torna-se de suma importância que as concessionárias de saneamento viabilizem a elaboração de projetos de abastecimento de água. Essa necessidade é ainda mais relevante para localidades desprovidas desses sistemas ou que apresentam déficits decorrentes do tempo de uso.

### OBJETIVO

A elaboração de um Projeto Básico de Abastecimento de Água, como parte integrante do presente Plano de Ação, tem como objetivo apresentar memoriais descritivos e de cálculos, incluindo as devidas justificativas sobre critérios e parâmetros de saneamento. Além disso, o projeto contempla elementos gráficos, especificações técnicas e orçamentos, permitindo a implantação de um determinado sistema.

Em linhas gerais, na elaboração de um projeto específico de abastecimento de água considera, além das demandas de água definidas a partir dos estudos demográficos e dos respectivos *per capita*, as seguintes premissas básicas:

- aproveitamento máximo das unidades do sistema existente (caso existam), propondo adequações ou melhorias nas atuais unidades operacionais; e
- definição da concepção do sistema, garantindo a melhor solução técnica, operacional, econômica e ambiental.

### ESCOPO BÁSICO

Normalmente, os editais de concorrência para contratação de projetos de sistemas de abastecimento de água apresentam, por meio do termo de referência, o escopo básico dos serviços a serem executados por uma empresa de consultoria. Diante desse aspecto, são destacados a seguir apenas os tópicos considerados mais relevantes, tendo como modelo o escopo da Embasa para a execução de um projeto de abastecimento de água.

Para contratação de planejamento global para elaboração do projeto contratado deverá ser desenvolvido em cinco fases distintas e complementares, a saber:

- Fase 1: Estudos Básicos
- Fase 2: Estudos de Concepção e Viabilidade
- Fase 3: Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil
- Fase 4: Projeto Básico; e
- Fase 5: Projeto Básico - Edição final

#### **a) Fase 1: Estudos Básicos**

Nesta fase inicial deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades básicas:

##### *a1) Coleta de Dados*

Nesta fase inicial, a projetista deverá levantar e processar todos os elementos existentes que possam subsidiar o projeto de água, especialmente junto aos seguintes órgãos: Embasa, Prefeitura Municipal, Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Conder), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba), Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN), dentre outros.

##### *a2) Estudos Demográficos*

Sob a responsabilidade de um demógrafo, os estudos de população serão desenvolvidos em duas etapas: a de projeção da população (residente e flutuante) e a da distribuição espacial e seu crescimento por setor censitário, delimitando-se a área de abrangência do estudo com indicação das zonas de influência no horizonte estabelecido para o sistema em questão.

Para localidades com vocação turística, a avaliação da população flutuante, decorrente do complexo hoteleiro e da ocupação de imóveis para fins de veraneio, deverá ser feita com base em um enfoque metodológico específico. Este enfoque deverá considerar os dados de fluxo turísticos existentes na Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia e nas Prefeituras Municipais, destacando-se os empreendimentos já implantados e os previstos, com os respectivos números de leitos atuais e a previsão de ampliação futura.

Para a distribuição espacial da população prevista no projeto, devem ser observados (quando existentes) os Planos Diretores Urbanos, de forma a obedecer às diretrizes de uso e ocupação do solo. Nas Áreas de Proteção Ambiental (APA) serão seguidas as recomendações existentes nos planos de manejo e as diretrizes ambientais de zoneamento ecológico.

Na fase dos estudos demográficos devem ser observados estudos existentes, podendo-se destacar:

- Censo do IBGE (2022);
- Planos Municipais/ Setoriais de Saneamento Básico; e
- Projeções da População da Superintendência de Estudos Econômicos da Bahia (SEI) por meio de sua Diretoria de Pesquisas da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (DIPEQ) e da Coordenação de Pesquisas Sociopopulacionais (COPESP), com projeções até 2060, ou novas projeções demográficas elaboradas por órgãos competentes.

##### *a3) Estudos de Demanda da Água*

Conhecendo-se as populações e a sua distribuição indicada como exposto anteriormente, a estimativa do consumo será feita adotando-se a seguinte equação básica:

$$Q_{\text{média}} = (P.c) / 86.400,$$

Onde,  $Q_{\text{média}}$  é a vazão média (L/s);  
 $P$  é a população (habitantes);  
 $c$  é a taxa de consumo *per capita*, incluindo as perdas físicas (L/hab.dia);

As demandas máximas diárias, valores a serem utilizados para o dimensionamento das adutoras, e estações elevatórias, são calculadas por meio da seguinte equação:

$$Q_{\text{máx. diária}} = Q_{\text{média}} \cdot K_1$$

Onde,  $Q_{\text{máx. diária}}$  é a vazão máxima diária (L/s);  
 $K_1$  é o coeficiente de reforço relativo ao dia de maior consumo = 1,2.

As demandas máximas horárias, valores a serem utilizados para o dimensionamento das redes de distribuição, são calculadas através da seguinte equação:

$$Q_{\text{máx. horária}} = Q_{\text{média}} \cdot K_1 \cdot K_2$$

Onde,  $K_2$  é o coeficiente de reforço relativo à hora de maior consumo = 1,5.

O valor do consumo *per capita* residencial deverá ser estimado a partir dos volumes residenciais (série histórica mensal mínima de doze meses) registrados no COPAE, da Embasa, e a população residencial atendida pelo sistema, obtida a partir dos dados de setores censitários, ou até mesmo, do número de economias residenciais atendidas pelo sistema com a respectiva taxa de ocupação (moradores por domicílio). Na ausência de tais informações, o valor do consumo *per capita* poderá ser definido pelo critério de similaridade com outra localidade de mesmas características em termos de consumo de água, desde que devidamente acordado com a contratante do projeto.

No que se refere ao valor do consumo *per capita* da população flutuante, o mesmo poderá ser definido a partir de consumo dos hotéis (subdivididos nas classes alta, média e baixa) e de consumos nas casas de veraneio e em campings.

No tocante à demanda industrial, o seu *per capita* será definido a partir das indústrias já instaladas e daquelas previstas para implantação no horizonte do sistema, com as respectivas necessidades de água para seus processos.

#### *a.4) Diagnóstico dos Sistemas Existentes*

Deverá ser elaborado um minucioso diagnóstico das unidades existentes, visando o seu reaproveitamento (total ou parcial) e integração ao novo sistema.

#### *a.5) Relatório de Topografia - Etapa 1*

Nos Estudos Básicos, devem constar os levantamentos necessários à elaboração dos Estudos de Concepção e Viabilidade, a exemplo do semicadastral.

### **b) Fase 2: Estudos de Concepção e Viabilidade**

No detalhamento deste projeto, deverão ser consideradas todas as informações necessárias para compor o Relatório de Alternativas Técnicas (RAT), Relatório de Avaliação Ambiental e Relatório de Avaliação Socioterritorial.

#### *b.1) Estudo de Mananciais*

Nesta fase serão levantados todos os mananciais que apresentem condições, em termos de capacidade e qualidade de suas águas, de forma a compor alternativas de abastecimento de água para o sistema em estudo.

As capacidades dos mananciais de superfície serão definidas a partir de estudos hidrológicos, de forma a permitir a indicação ou não de obras para regularização de vazões.

Para identificar a capacidade dos mananciais subterrâneos, deverão ser elaborados estudos hidrogeológicos, levando-se em consideração os seguintes aspectos: potencialidade do aquífero, profundidade, diâmetro, níveis estático e dinâmico, revestimento, condições operacionais, etc.

Por fim, a escolha do manancial, seja de superfície ou subterrâneo, dar-se-á a partir de critérios técnicos, ambientais, operacionais e econômicos.

A construção de uma barragem deve ser definida como último recurso, devido aos altos custos de implantação e aos riscos de salinização de suas águas. Sempre que essa alternativa se mostrar indispensável, deverá ser atribuída atenção especial aos seguintes aspectos básicos: minimização de custos de desapropriação e implantação; impactos ambientais consequentes; níveis de proteção da bacia hidrográfica; possibilidade de assoreamento; e, expectativa sobre a qualidade da água bruta, especialmente quanto à dureza e à concentração de cloretos.

A exploração dos mananciais será objeto de um balanço hídrico, no qual serão confrontadas as demandas (atuais e futuras) *versus* as disponibilidades.

#### *b.2) Concepção e Desenvolvimento das Alternativas Técnicas*

No estabelecimento das alternativas técnicas, serão levados em consideração os seguintes aspectos básicos: localizações das captações, estações de tratamento, elevatórias, reservatórios, condições topográficas, geotécnicas e pluviométricas, qualidade das águas, fatores de risco, impactos ambientais, desapropriações, planos diretores municipais.

Antes do desenvolvimento, que compreende memoriais descritivos, pré-dimensionamentos e orçamentos, as alternativas delineadas deverão ser submetidas à apreciação da Contratante.

No pré-dimensionamento das unidades de cada alternativa deverão ser consideradas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou da Contratante, caso necessário, e levar em conta ainda hipóteses de etapas de implantação das mesmas, com o propósito de minimizar os investimentos iniciais.

As alternativas deverão buscar o maior aproveitamento possível das unidades dos sistemas de abastecimento de água existentes, podendo redundar na necessidade de adequações ou melhoria nessas unidades.

#### *b.3) Comparação e Seleção de Alternativas Técnicas*

Na análise comparativa entre as alternativas levantadas, deverão ser observados, entre outros, os seguintes aspectos:

- Vantagens e desvantagens técnicas de cada alternativa;
- Estimativa dos custos de implantação das obras;
- Estimativa dos custos operacionais e de manutenção;
- Estimativa dos custos ambientais e sociais.

Os estudos contemplarão todas as alternativas elencadas, considerando os custos de implantação e de operação/manutenção, esses contabilizados no horizonte do sistema, em valor presente, com uma taxa de desconto de 12% a.a.

#### *b.4) Relatório de Geotecnia - Etapa 1*

Referente aos Estudos de Concepção e Viabilidade, do qual devem constar os levantamentos necessários à elaboração do Relatório de Alternativas Técnicas, a exemplo de um furo a percussão para cada área especial pré-selecionada e furos a trado nas possíveis áreas de implantação de unidades.

#### **c) Fase 3: Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil**

O Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 1ª edição tem por objetivo apresentar o detalhamento da alternativa escolhida, quanto aos aspectos hidráulicos, arquitetônicos, urbanísticos e de construção civil, considerando-se o equilíbrio visual, estético e funcional entre as diversas unidades projetadas e existentes. Após aprovado este irá subsidiar a elaboração dos demais produtos previstos na Fase 4: Projeto Básico.

Nessa Fase 3, devem ser apresentados os Relatórios de Topografia - Etapa 2 e Geotecnia - Etapa 2, como também, o Relatório de Regularização Fundiária. Este último deve seguir os requisitos e procedimentos pertinentes ao processo de regularização fundiária com vistas à aquisição e/ou constituição de servidão administrativa de passagem de áreas declaradas de utilidade pública a serem integradas aos sistemas de abastecimento de água.

Para execução dos trabalhos, além do código de obras do município, o projeto hidráulico de cada estrutura do sistema deverá atender as recomendações da Contratante ou as normas da ABNT para sistemas de abastecimento de água, podendo-se citar:

- NBR 16.752/ 2020 - Desenho Técnico - Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- NBR 13.133/ 2021 - Execução de Levantamento Topográfico - Procedimento;
- NBR 9.050/ 2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 12.211/ 1992 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água;
- NBR 12.212/ 2017 - Projeto de Poço Tubular para Captação de Águas Subterrâneas;
- NBR 12.213/ 1992 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;
- NBR 12.214/ 2020 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público - Requisitos;
- NBR 12.215-1/ 2017 - Projeto de adutora de água - Parte 1: Conduto Forçado;
- NBR 12.216/ 1992 - Projetos de estações de tratamento de água para abastecimento público;
- NBR 12.217/ 1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público; e
- NBR 12.218/ 2017 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento.

Quanto aos serviços geotécnicos e geológicos, os mesmos deverão atender possíveis recomendações da Contratante, além das seguintes normas da ABNT:

- NBR 8.036/ 1983 - Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios - Procedimento;
- NBR 8.044/ 2018 - Projeto Geotécnico - Procedimento;
- NBR 6.484/ 2020 - Solo - Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio;
- NBR 6.122/ 2022 - Projeto e Execução de Fundações; e
- NBR 8.044/ 2018 - Projeto Geotécnico - Procedimento.

Os seguintes elementos devem compor o **Projeto Hidráulico**, a saber:

✓ Memorial descritivo - deverá apresentar informações detalhadas do sistema projetado e todas as suas partes, descrevendo sua forma de implantação, materiais utilizados e quaisquer outras informações relevantes que possibilitem perfeita compreensão do sistema.

- ✓ Memorial de cálculos - documento que deverá apresentar detalhadamente, e de forma organizada, os parâmetros adotados e metodologias de cálculo para o dimensionamento do sistema.
- ✓ Desenhos - deverão ser apresentadas todas as plantas baixas, cortes, vistas, fachadas, coberturas, perspectivas isométricas de instalações hidrossanitárias e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos a construir, em escalas adequadas segundo normativo ABNT.
- ✓ Relatório de travessias - anexo ao Projeto Hidráulico deverá apresentar informações detalhadas das travessias, contendo memorial descritivo e peças gráficas correspondentes, em conformidade com as exigências dos órgãos responsáveis pela aprovação e liberação das travessias, tais como: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), Inema, Marinha, entre outros.
- ✓ Estudos de Transientes Hidráulicos - relatório anexo ao Projeto Hidráulico que deverá apresentar os estudos de transientes hidráulicos para os emissários em condutos forçados, contendo memorial descritivo, de cálculo e peças gráficas correspondentes.

**O Projeto das Instalações Hidráulicas, Sanitárias, Pluviais e de Ventilação, deve conter:**

- ✓ Memorial descritivo e de cálculo, planta e cortes, de acordo com as normas da ABNT, inclusive perspectiva isométrica com indicações de diâmetros, comprimentos, peças e conexões.
- ✓ Projetos de instalações de ventilação forçada para os compartimentos fechados abaixo do nível do terreno que sejam visitáveis.
- ✓ Projetos de drenagem pluvial, com respectiva memória de cálculo das estruturas de drenagem de todas as áreas especiais onde serão implantadas unidades do sistema.

**O Projeto Arquitetônico e Urbanístico deve conter:**

- ✓ Os objetivos principais serão o da funcionalidade e da economia.
- ✓ Todas as plantas e fachadas apresentadas na escala 1:50, deverão conter indicações dos materiais de acabamento de paredes e pisos.
- ✓ Projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará de plantas de drenagem, acessos, estacionamentos, ajardinamentos, acabamentos, indicações de movimentos de terra necessários, discriminação da vegetação a ser plantada e dos materiais a serem empregados na pavimentação.

**O Projeto de Construção Civil deve conter:**

- ✓ Projetos de Terraplenagem, Projetos de Contenção, Projetos de Drenagem Pluvial, Projetos de Pavimentação, Projetos de Estrada de Serviço/Acesso.

**d) Fase 4: Projeto Básico**

O projeto básico deve ser estruturado conforme relatórios descritos, a seguir:

- ✓ Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 2ª Edição - consiste nas revisões e adequações da 1ª Edição para atender os projetos aprovados nesta Fase.
- ✓ Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto Básico - analisar os impactos ambientais e sociais por conta da implantação do sistema, indicando as medidas mitigadoras e compensatórias para minimização ou maximização dos impactos observados.

✓ Planos, Programas e Projetos Ambientais - Elaborar os planos, programas e projetos ambientais visando à minimização dos impactos identificados. Estimar os custos das medidas mitigadoras dos impactos negativos e da implementação dos planos e programas.

✓ Relatório do Projeto de Trabalho Social Prévio do Projeto Básico;

✓ Projeto Estrutural - deverá conter cálculos, desenhos e especificações de todas as unidades de concreto armado. Quando necessário, os estudos geotécnicos deverão subsidiar os cálculos estruturais. Nos dimensionamentos deverão respeitar todas as normas pertinentes ao cálculo estrutural, podendo-se citar a NBR 7.191/ 1982 e a NBR 6.118/ 2023.

✓ Projeto Elétrico - constando de memoriais descritivos e de cálculo, folhas de dados, desenhos, especificações, relações de materiais, equipamentos e orçamentos, o projeto elétrico será elaborado para as unidades do sistema que irão necessitar de luz e força, inclusive as áreas externas e urbanizadas das unidades de elevação, reservação e tratamento.

✓ Projeto de Automação e Instrumentação - o projeto deve contemplar memoriais descritivos, diagramas, figuras, desenhos, etc. caracterizando todos os equipamentos envolvidos no processo da automação, medição e instrumentação, e indicando as possíveis ações operacionais visando solucionar problemas nesses dispositivos. Os sistemas de automação devem compreender: controle, instrumentação, comunicação, supervisão e PIMS (*Process Information Management System*). Os níveis de automação são 3 (três): local, autônomo e integrado.

✓ Especificações Técnicas - neste documento serão apresentadas as especificações dos materiais e equipamentos (elétricos e hidráulicos), além dos serviços previstos no projeto, recomendando o material a usar, a quantidade e o processo executivo, finalizando com a forma de remuneração de cada serviço a ser executado na obra.

✓ Manual de Operação e Manutenção - este relatório deverá apresentar os procedimentos operacionais sobre o sistema projetado, indicando as ações necessárias ao bom desenvolvimento e rendimento das unidades e/ou equipamentos eletromecânicos. E ainda medidas preditivas e preventivas das unidades do sistema em estudo, além de recomendações para a segurança e higiene do trabalho.

#### **e) Fase 5: Projeto Básico - Edição Final**

A Fase 5, Projeto Básico - Edição Final, compreende basicamente os produtos listados na fase 4, aprovados pela Gerência da empresa licitante (normalmente: Embasa, CERB, SIHS e CAR).

#### **f) Considerações Finais**

Para facilitar consulta e arquivamento, o projeto básico deverá ser apresentado conforme a Contratante ou na estrutura apresentada a seguir:

##### **FASE 1: ESTUDOS BÁSICOS**

- Relatório de Estudos Básicos
- Relatório de Topografia – Etapa 1

##### **FASE 2: ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

- Relatório de Alternativas Técnicas
- Relatório de Geotecnia - Etapa 1
- Relatório de Avaliação Ambiental dos Estudos de Concepção e Viabilidade
- Relatório de Avaliação Socioterritorial dos Estudos de Concepção e Viabilidade
- Relatório de Consulta Pública

### FASE 3: PROJETO HIDRÁULICO, ARQUITETÔNICO CIVIL

- Relatório de Topografia - Etapa 2
- Relatório de Geotecnia - Etapa 2
- Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 1ª Edição
- Relatório de Regularização Fundiária

### FASE 4: PROJETO BÁSICO

- Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil - 2ª Edição
- Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto Básico
- Planos, Programas e Projetos ambientais
- Relatório do Projeto de Trabalho Social Prévio do Projeto Básico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto de Automação e Instrumentação
- Especificações Técnicas
- Manual de Operação e Manutenção
- Orçamento

### FASE 5: PROJETO BÁSICO-EDIÇÃO FINAL

- Relatório de Avaliação Ambiental - Edição Final
- Relatório de Projeto de Trabalho Social Prévio - Edição Final
- Projeto Estrutural - Edição Final
- Projeto Elétrico - Edição Final
- Projeto de Automação e Instrumentação - Edição Final
- Projeto Hidráulico Arquitetônico e Civil - Edição Final
- Especificações Técnicas - Edição Final
- Manual de Operação e Manutenção - Edição Final
- Orçamento - Edição Final
- Relatório de Topografia Consolidado - Edição Final
- Relatório de Geotecnia Consolidado - Edição Final
- Relatório de Regularização Fundiária - Edição Final

Os desenhos do projeto deverão respeitar a NBR 17.067/2022 da ABNT, com escala que permita um bom entendimento, e no formato A1.

O projeto deverá ser entregue em 2 vias impressas e 2 em meio magnético. Evidentemente, a estrutura de apresentação dos relatórios ou mesmo a quantidade de vias a serem emitidas pela Projetista, poderão ser alteradas pela Contratante.

### RESPONSABILIDADE

Normalmente, a elaboração de um Projeto Básico de Abastecimento de Água fica a cargo de órgãos ou concessionárias de saneamento ligadas ao poder público, podendo-se citar as mais importantes:

- Embasa - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.;
- SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento;
- CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia; e
- CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional.

No entanto, tendo em conta que a Embasa detém grande conhecimento sobre operação de sistemas de abastecimento de água, justamente pelo fato de responder pela maioria dos sistemas existentes no Estado da

Bahia, recomenda-se que essa empresa assuma a elaboração do Projeto Básico de Abastecimento de Água ou, em último caso, fique com a responsabilidade de analisar e aprovar o referido projeto.

### CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Projeto Básico, foi considerado que o seu valor será correspondente a uma porcentagem do investimento para a implantação das obras dos sistemas em estudo. Com tal critério, foi previsto um custo total de **R\$ 9.455.563,74**. O detalhamento do custo com Projeto Básico por SAA do município de Mata de São João, pode ser consultada na **Tabela 6.46**. Tal investimento está previsto para ser alocado em 2026 ou 2027, dependendo do sistema. Esse investimento está previsto para ocorrer no ano que antecede a implantação das obras.

**Tabela 6.46** - Detalhamento dos custos com Projeto Básico dos SAA do Município de Mata de São João

SISTEMAS	% PROJETO	VALOR DA OBRA (R\$)	VALOR DO PROJETO (R\$)
SAA Mata de São João Sede	5,00%	10.895.141,28	544.757,06
SAA Amado Bahia	5,00%	4.873.898,45	243.694,92
SIAA Costa do Sauípe	5,00%	69.735.788,81	3.486.789,44
SIAA Barra do Pojuca	2,00%	227.503.501,16	4.550.070,02
Sistemas Rurais	5,00%	12.605.045,77	630.252,29
<b>TOTAL</b>		<b>325.613.375,46</b>	<b>9.455.563,74</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

### JUSTIFICATIVA

Um Sistema de Informação é desenvolvido com o objetivo de coletar, armazenar, processar e transmitir dados, facilitando o acesso para aqueles que buscam informações relevantes. A informação desempenha um papel essencial no planejamento e controle, atendendo aos diversos propósitos de qualquer gestão e no contexto dos serviços públicos, garantindo transparência.

O domínio da informação tem sido reconhecido como um fator crucial para o planejamento e gestão eficaz dos serviços de saneamento. A tomada de decisões em uma empresa desse setor exige amplo conhecimento sobre os serviços prestados, apresentados de forma estratégica por meio de informações que precisam não apenas ser geradas, mas também tratadas, processadas e divulgadas de maneira eficaz.

Na gestão dos serviços de saneamento, a importância dos sistemas de informação foi formalmente reconhecida na Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/ 2007 e suas alterações), que estabelece como princípio fundamental a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados. Além disso, a legislação enfatiza o controle social, que, para ser efetivo, requer um sistema de informações público e acessível aos agentes sociais.

Nesse contexto, uma função essencial de um sistema de informações sobre saneamento é fornecer suporte à gestão setorial, garantindo a participação da sociedade. Uma política pública orientada pelo controle social, conforme previsto na lei de saneamento, demanda um sistema de informação eficiente, que assegure a qualquer cidadão o direito de acesso às informações, permitindo que se torne um agente capacitado para opinar ou tomar decisões conscientes nos processos participativos.

Atualmente, as informações dos serviços de abastecimento no município em questão são armazenadas de forma descentralizadas. Assim, a implantação de um Sistema de Informação e a disseminação de seu conteúdo constituem atividades fundamentais para o gerenciamento dos serviços e a avaliação do desempenho das prestadoras responsáveis.

### OBJETIVO

Um sistema de Informação deverá garantir o acesso às informações sobre o setor de saneamento, especialmente no que diz respeito aos serviços de abastecimento de água, tanto para as entidades públicas que atuam na área quanto para qualquer cidadão. A disponibilização de um conjunto de dados estruturados e de qualidade visa oferecer suporte às tomadas de decisões relacionadas às ações de abastecimento de água a serem implementadas no município em questão, permitindo o monitoramento e a avaliação da eficiência e eficácia na prestação dos serviços.

### ESCOPO BÁSICO

Um Sistema de Informação apoia-se em um banco de dados que reúne informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de abastecimento de água. Para sua implementação eficaz, estão previstas as seguintes atividades:

- Desenvolvimento de uma rede de coleta de dados;
- Criação de um sistema de indicadores de apoio à gestão dos serviços;
- Estabelecimento de um suporte informático para armazenamento e processamento das informações;
- Implementação de sistemas de difusão de informação;
- Formação profissional dos agentes responsáveis pelas diversas fases de coleta e processamento das informações;
- Manutenção de uma equipe técnica dedicada à atualização contínua do banco de dados.

## RESPONSABILIDADE

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento será responsável por conduzir os trabalhos, enquanto a Embasa e os demais órgãos vinculados a área terão a obrigação de fornecer as informações que alimentarão o sistema.

Além disso, recomenda-se a formação de um grupo técnico, composto por profissionais das instituições envolvidas no processo. Esse grupo deverá atuar como fórum consultivo, contribuindo na concepção e implantação do sistema, fornecendo informações relevantes e, sobretudo, utilizando diretamente a plataforma para otimizar sua aplicação.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa Elaboração/Manutenção do Sistema de Informação, foram consideradas 3 faixas de população, ou seja, foi admitido que municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo e Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior, será de 1,5 meses.

A **Tabela 6.47**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 1.602.208,92, sendo R\$ 502.208,92 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.100.000,00 para a manutenção do referido programa, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.47** - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	15	320,85	4.812,75
2	Coordenador	mês	1	47.307,45	47.307,45
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	1,5	32.707,89	49.061,84
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	1,5	32.707,89	49.061,84
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	1,5	13.485,52	20.228,28
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	1,5	1.157,84	1.736,76
<b>ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b>					<b>502.208,92</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.100.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>1.602.208,92</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 3 meses.

A **Tabela 6.48**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.180.834,82, sendo R\$ 680.834,82 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.500.000,00 para a manutenção do referido programa, a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.48** - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	50	320,85	16.042,50
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	3	32.707,89	98.123,67
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	3	32.707,89	98.123,67
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	3	13.485,52	40.456,56
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	3	1.157,84	3.473,52
<b>ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b>					<b>680.834,82</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.500.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.180.834,82</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 5 meses.

A **Tabela 6.49**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.690.953,10, sendo R\$ 840.953,10 para a elaboração do Sistema de Informação, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.850.000,00 para a manutenção do referido programa, a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.49** - Custo do Sistema de Informação para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	50	320,85	16.042,50
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	5	32.707,89	163.539,45
4	Engenheiro Júnior - Agrimensor e Cartógrafo	mês	5	32.707,89	163.539,45
5	Analista de Desenvolvimento de Sistemas Júnior	mês	5	13.485,52	67.427,60
7	Aquisição de Hardware e Software	-	1	330.000,00	330.000,00
8	Material de escritório	mês	5	1.157,84	5.789,20
<b>ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b>					<b>840.953,10</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.850.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.690.953,10</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa do Sistema de Informação, deve-se considerar a soma das populações dos sistemas existentes no município de Mata de São João, incluindo a parcela de Camaçari (SIAA Barra do Pojuca e Entre Rios (SIAA Costa do Sauipe). A maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então esse município se enquadra na **Faixa 2**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 2.180.834,82**.

A parcela referente à elaboração do Sistema de Informação, no valor de **R\$ 680.834,82**, deverá ocorrer no ano 2026, o ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.500.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2027/2048.

## PROPOSTA PARA A ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

### JUSTIFICATIVA

Nos estudos realizados para os 13 municípios contemplados no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, e Santo Amaro e Saubara, foram diagnosticadas perdas econômicas e ambientais decorrentes de um conjunto de ações inadequadas, como o mau uso da água, a falta de coleta e tratamento de esgotos, o manejo ineficiente de resíduos sólidos e o desmatamento. A ausência de educação ambiental é uma realidade em grande parte dos municípios baianos, tornando essencial a implementação de um Plano de Ação que contribua para o desenvolvimento sustentável da região.

A aplicação do Programa de Educação Ambiental visa a readequação das iniciativas já existentes relacionadas às questões ambientais e ao saneamento básico, por meio da conscientização e capacitação das comunidades. Para isso, os municípios e/ou consórcios devem criar instâncias de atuação voltadas ao planejamento e à gestão participativa do território urbano, garantindo o uso eficiente do espaço público e minimizando os impactos ambientais ao longo dos anos.

O envolvimento dos gestores públicos e da sociedade será indispensável, por meio da promoção de canais de mobilização social e educação ambiental que assegurem a continuidade e o comprometimento das estruturas municipais com as mudanças estruturantes geradas pelo Plano. Além da sensibilização, devem ser planejadas ações que incentivem a participação ativa da população na fiscalização e formulação das políticas públicas de saneamento, reconhecendo cada cidadão como agente de transformação, capaz de contribuir diretamente para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Portanto, o Programa de Educação Ambiental destaca a necessidade da participação ativa da sociedade, desde a formulação inicial das políticas e planejamentos de ações até a avaliação e fiscalização da execução dos serviços públicos de saneamento básico. Ele busca estimular o olhar crítico da população, promovendo uma reflexão sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que influenciam na qualidade de vida e justificam o acompanhamento da implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico, assegurando sua articulação com outros planos setoriais correlatos.

### OBJETIVO

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS) tem como objetivo promover a disseminação de informações e a construção de conhecimento, incentivando atitudes e competências voltadas à formação de sociedades sustentáveis. Para isso, busca conscientizar a população sobre a importância do saneamento ambiental e da preservação do meio ambiente.

Entre as atividades previstas no Plano de Ação, destaca-se o estímulo à construção de uma identidade e cidadania regional voltadas à sustentabilidade, fomentando uma mobilização social e educação ambiental acessível e de qualidade para todos. O objetivo é fortalecer o processo de desenvolvimento social, respeitando as diversidades culturais e territoriais de cada região.

A responsabilidade pela implementação dessas ações não cabe apenas à gestão pública, mas também às instituições de ensino, entidades de classe, sociedade civil organizada e à população como um todo. Estes agentes multiplicadores devem ser capacitados e engajados em ações educativas, acompanhando a implementação de políticas públicas, promovendo boas práticas de saneamento e disseminando técnicas eficientes de manejo das águas urbanas. Dessa forma, estarão mais preparados para participar ativamente da gestão do espaço urbano, contribuindo para a sustentabilidade das cidades onde vivem.

## ESCOPO BÁSICO

A base deste Plano de Ação está diretamente ligada à gestão municipal e/ou aos consórcios públicos, de modo que as demandas da população em relação ao saneamento e à educação ambiental sejam atendidas. Para que o Programa seja bem-sucedido, suas diretrizes devem reconhecer os diferentes papéis que o município desempenha e a importância de atribuir valor e avaliar o desempenho desses papéis, reforçando o caráter estratégico do Plano de Ação.

No entanto, este Plano não tem a intenção de predeterminar as estratégias das ações, mas sim de apresentar um caráter orientador e articulador para as diretrizes a serem desenvolvidas.

A participação popular no município deve ser considerada um indicador de desempenho e adequação dos serviços de saneamento, incentivando atitudes positivas que resultem em mudanças efetivas de comportamento. Essas mudanças, tanto no planejamento quanto na gestão urbana, devem ter um foco ampliado para incluir questões relacionadas ao manejo das águas urbanas e ao planejamento dos espaços urbanos, pautadas em quatro ações principais:

1. Estabelecer e assegurar diretrizes para a promoção da conscientização favorecendo o processo de mobilização social e de educação ambiental regionalizada;
2. Desenvolver programas culturais e educativos que contribuam na construção de uma identidade regional em relação ao saneamento básico, à qualidade ambiental e à gestão territorial das cidades;
3. Incorporar e desenvolver novas práticas de formação e reflexão sobre o manejo de águas pluviais, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, promovendo o respeito à democracia, aos direitos humanos e ao meio ambiente; e
4. Promover e difundir, por meio de canais de participação e de contribuição ativa da sociedade, as políticas, planos e programas desenvolvidos e aplicados entre municípios (consórcios), valorizando as iniciativas municipais.

A Lei nº 12.056/11 institui a Política Estadual de Educação Ambiental para a implantação das ações de mobilização e educação ambiental, fundamentadas na estratégia de enfrentamento das crescentes necessidades de desenvolvimento. O artigo 5º da legislação apresenta diretrizes para a Política de Educação Ambiental, que foram observadas e incluídas neste plano de ação, como contribuição significativa às perspectivas de sustentabilidade do município:

- Desenvolver ferramentas e promover padrões de interoperabilidade no acesso à informação sobre mobilização social e educação ambiental, garantindo o acesso da população a dados municipais relevantes;
- Incentivar e estabelecer estratégias para disseminação das ações municipais com outros municípios da região, bem como entre a sociedade e usuários em geral;
- Estimular e garantir a participação das representações sociais na execução dos programas de educação ambiental tanto municipais como estaduais ou federais;
- Envolver a sociedade civil organizada em debates e na tomada de decisões sobre temas de interesse do Plano de Ação, por meio da participação em conselhos de meio ambiente, comitês de bacia e consórcios, entre outros;
- Criar e fortalecer grupos e instituições municipais que atuem e interajam na condução dos projetos socioambientais e empreendimentos voltados ao saneamento;
- Promover e integrar as redes de comunicação nas ações educativas implementadas ou a serem implementadas, ampliando e qualificando o alcance do Plano de ação;

- Fortalecer e estimular o perfil e a abrangência das ações por meio de atores sociais que atuem na temática do saneamento e da educação ambiental, formando uma equipe de multiplicadores e fomentando atividades de sensibilização e capacitação.

No Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, as diretrizes devem garantir o desenvolvimento efetivo das ações para o comprometimento e participação individual e coletiva de agentes locais, além da continuidade do processo de formação de novos multiplicadores.

A seguir, estão definidas quatro ações que devem ser conduzidas pelo município e que compõem a estratégia para implementação do Plano de Ação:

### **Ação 1: Criação de projetos locais**

Os projetos devem ser desenvolvidos com base no conhecimento das diretrizes do Plano Municipal e da Política de saneamento, facilitando sua implementação.

A primeira etapa consistirá em diagnosticar, monitorar, analisar e selecionar os problemas sociais relacionados ao saneamento básico, que prejudiquem a comunidade, tais como: ausência do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, urbanização em zonas de risco, áreas críticas de alagamento, entre outros.

Para essa ação, é fundamental a interação dos agentes com representantes da comunidade local, proporcionando um espaço para que a população exponha suas demandas e dificuldades. Deve-se reunir representantes de instituições de ensino, Organização Não Governamental (ONG), empresas privadas, lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil organizada e gestores municipais, visando obter apoio e promover debates que subsidiem o planejamento das ações e projetos.

O envolvimento do poder público é essencial para identificar e viabilizar alternativas de recursos que possibilitem a implementação dos projetos e ações voltadas para o saneamento e a educação ambiental.

Para compreender os problemas sociais, serão necessárias visitas técnicas, aplicação de questionários e outros instrumentos de pesquisa. Além disso, deve-se criar um núcleo coordenador eleito pelos participantes, bem como definir um espaço físico para reuniões, encontros, seminários e oficinas.

Durante esses encontros, serão discutidas soluções para os desafios do saneamento básico, considerando as percepções, hábitos e costumes da população local. A partir dessas discussões, serão desenvolvidas estratégias e análises financeiras sobre os investimentos necessários para a expansão do Plano de Ação.

Por fim, será indispensável preparar a comunidade para lidar com as diversas iniciativas propostas na área de saneamento, garantindo sua participação ativa e contribuindo para a eficácia das ações implementadas.

Os projetos desenvolvidos pelo município seguirão três etapas fundamentais:

1. Avaliação dos impactos e priorização dos problemas da comunidade;
2. Definição das medidas de controle para o planejamento das estratégias para organização do espaço urbano, manejo de águas, esgoto sanitário e gestão de resíduos sólidos;
3. Apresentação de propostas de viabilidade para implementação dos projetos, considerando recursos disponíveis e sustentabilidade das ações.

Como passo inicial de cada projeto, é essencial uma ampla divulgação e mobilização social, promovendo a educação ambiental para sensibilizar a população sobre a importância das ações. Esse processo não visa apenas informar, mas também incentivar a participação ativa da comunidade, garantindo engajamento e compromisso coletivo na busca por soluções socioambientais. É importante destacar que os desafios do saneamento e da gestão ambiental exigem medidas progressivas e colaborativas.

O público-alvo desses projetos inclui órgãos públicos, entidades e organizações sociais, dirigentes de associações, cooperativas, fóruns, consórcios e ONG que atuem na área socioambiental.

## **Ação 2: Capacitação de Agentes Multiplicadores para a Continuidade das Ações**

A capacitação de agentes multiplicadores, inicialmente desenvolvida pelo estado, deve ser mantida pelo município por meio de processos de mobilização social, sensibilização e qualificação dos representantes, que atuarão na disseminação das ações previstas neste Plano de Ação.

Os cursos de capacitação e treinamentos serão destinados aos profissionais das áreas de saneamento, urbanismo e afins, promovidos pelas prefeituras em parceria com organizações da sociedade civil. Participarão desse processo instituições de ensino técnico e acadêmico, professores e alunos da rede educacional local, líderes comunitários, agentes de saúde e entidades de classe ligadas ao saneamento ambiental.

O treinamento abordará diversos aspectos e práticas inovadoras, incluindo: conceituação geral da problemática (causas e consequências); métodos e modelos possíveis para aplicação; adequação de práticas anteriormente adotadas; integração com estudos e planos existentes; características construtivas dos dispositivos propostos; dimensionamento das novas estruturas e utilização materiais inovadores; conservação e manutenção dos dispositivos implantados.

Além disso, as novas técnicas serão comparadas com soluções tradicionais, considerando custos e viabilidade para implementação.

Medidas Complementares para Abrangência do Treinamento:

- Orientação dos agentes multiplicadores sobre a estrutura administrativa local e os gestores dos serviços públicos de saneamento;
- Criação de ações e projetos acessíveis, que envolvam a comunidade e valorizem o conhecimento popular;
- Elaboração de estratégias de comunicação, utilizando uma linguagem alinhada às peculiaridades locais, facilitando a multiplicação do conhecimento;
- Realização de encontros, cursos, seminários, oficinas e mutirões para capacitar educadores ambientais, responsáveis pelo treinamento e sensibilização da comunidade;
- Definição de estratégias para o acompanhamento contínuo das ações e projetos, especialmente aqueles que exigem atendimento emergencial; e
- Mobilização dos meios de comunicação (jornais, rádios, TV, panfletos etc.) para ampla divulgação da campanha, promovendo conscientização e engajamento.

## **Ação 3: Valorização das Experiências Locais e Novas Práticas Adotadas**

Com a aprovação da Lei 11.445/07 e suas alterações, o saneamento básico passou a ser uma prioridade para a administração pública, o desenvolvimento social e o futuro dos municípios. Assim, qualquer projeto municipal seja voltado ao desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente ou planejamento, deve considerar a mobilização social e educação ambiental como pilares fundamentais, extrapolando os limites municipais quando necessário.

O município tem a responsabilidade de valorizar suas experiências e práticas adotadas, promovendo a difusão e integração das ações deste plano com outros municípios da região e do estado. Para isso, deve-se estabelecer uma comunicação transparente e eficaz, garantindo que todos se sintam agentes diretos na implementação das informações e soluções propostas.

Serão realizadas reuniões públicas com diversos setores da cidade, selecionados conforme o potencial de aplicação das novas práticas nos diversos contextos urbanos. Nessas reuniões, serão apresentados conceitos, metodologias e soluções inovadoras, discutindo formas de adaptação às necessidades locais e conscientizando a população sobre os benefícios das novas abordagens. Essas reuniões contarão com a participação de lideranças civis locais e de representantes da comunidade diretamente envolvida.

É importante que a sociedade reconheça seu papel como agente transformador e controlador do ambiente urbano, seja de forma positiva, ao adotar boas práticas, ou negativa, ao contribuir para a perpetuação dos danos ambientais e riscos de acidentes naturais.

Além da conscientização da população, as administrações públicas devem utilizar instrumentos normativos, aplicando dispositivos legais para garantir o cumprimento das diretrizes estabelecidas. Também é essencial atuar preventivamente no disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano, assegurando uma fiscalização eficiente e contínua.

Para o município algumas ações são fundamentais:

- Criar projetos piloto para testar e validar as novas práticas adotadas;
- Desenvolver meios de comunicação e ferramentas para divulgação das ações e projetos, garantindo transparência e engajamento social;
- Estimular o intercâmbio de experiências entre os municípios, promovendo a integração regional e qualificando outros grupos que queiram desenvolver iniciativas semelhantes; e
- Organizar e promover discussões sobre temas pertinentes, oportunizando encontros que incentivem a participação da população na aplicação das soluções propostas.

#### **Ação 4: Campanhas de Comunicação Social**

As campanhas têm como objetivo divulgar à comunidade novos conceitos e práticas relacionados ao manejo das águas urbanas vinculadas e aos programas de educação ambiental. Para garantir uma comunicação eficaz, devem ser utilizados meios acessíveis e disponíveis, como emissoras de rádio, imprensa escrita, além da produção de material didático, incluindo cartilhas, folders, cartazes.

Essas campanhas devem ser objetivas e diretas, conscientizando a população sobre a importância das iniciativas e o papel dos diversos segmentos sociais no processo de transformação e sustentabilidade ambiental.

#### **RESPONSABILIDADE**

A responsabilidade institucional pela adoção e aplicação de novas práticas recai sobre as administrações municipais. No entanto, o seminário regional de capacitação técnica será organizado e realizado pela prefeitura da cidade-sede, contando com orientação, assistência técnica e apoio financeiro de instituições do estado, como a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS.

#### **CUSTO ESTIMADO**

Para estimar o custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Profissional Pleno -

Sociólogo, Assistente Social, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental e Auxiliar administrativo, será de 7 meses.

A **Tabela 6.50**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 1.534.675,62, sendo R\$ 834.675,62 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 700.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.50** - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	5	47.307,45	236.537,25
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	7	14.659,85	102.618,95
3	Assistente Social	mês	7	12.660,08	88.620,56
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	7	36.395,24	254.766,68
5	Auxiliar administrativo	mês	7	6.355,93	44.491,51
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	7	10.647,97	74.535,79
7	Material de escritório	mês	7	1.157,84	8.104,88
8	Organização de Eventos	mês	5	5.000,00	25.000,00
<b>EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL</b>					<b>834.675,62</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>700.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>1.534.675,62</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 10 meses.

A **Tabela 6.51**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.337.228,70, sendo R\$ 1.237.228,70 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.100.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.51** - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	8	47.307,45	378.459,60
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	10	14.659,85	146.598,50
3	Assistente Social	mês	10	12.660,08	126.600,80
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	10	36.395,24	363.952,40
5	Auxiliar administrativo	mês	10	6.355,93	63.559,30
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	10	10.647,97	106.479,70
7	Material de escritório	mês	10	1.157,84	11.578,40
8	Organização de Eventos	mês	8	5.000,00	40.000,00
<b>EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL</b>					<b>1.237.228,70</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.100.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.337.228,70</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 6.52**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.805.597,42, sendo R\$ 1.505.597,42 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.300.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.52** - Custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	10	47.307,45	473.074,50
2	Profissional Pleno - Sociólogo	mês	12	14.659,85	175.918,20
3	Assistente Social	mês	12	12.660,08	151.920,96
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Auxiliar administrativo	mês	12	6.355,93	76.271,16
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
7	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
8	Organização de Eventos	mês	10	5.000,00	50.000,00
<b>EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL</b>					<b>1.505.597,42</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.300.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.805.597,42</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, também será considerada a soma das populações dos sistemas inseridos no município de Mata de São João.

Como a maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então o município de Mata de São João se enquadra na **Faixa 2**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 2.337.228,70**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 1.237.228,70**, deverá ocorrer no ano 2026, o ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.100.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2027/2048.

## ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS

### JUSTIFICATIVA

Nos sistemas de abastecimento de água, considera-se como perda a diferença entre o volume de água produzido e o volume consumido medido. Dentre as diversas etapas do sistema de abastecimento, as perdas na distribuição são normalmente as mais expressivas, sendo calculadas a partir da comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume do consumido autorizado.

As perdas podem ser classificadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não-físicas). As perdas reais decorrem de vazamentos em adutoras, reservatórios, rede de distribuição até o limite das ligações domiciliares, além de extravasamentos em reservatórios e operações usuais de tratamento da água, como descarte do lodo de decantadores e uso de água tratada para lavagem dos filtros. Já as perdas aparentes correspondem à água consumida, mas não contabilizada pela Concessionária, podendo ser causadas por ligações clandestinas, ausência de medição, hidrômetros defeituosos ou fraudados, reativação de ligações inativas, falhas na leitura, erros de micro e macromedição e desatualização de cadastros, entre outros fatores.

O índice de perdas é um dos principais indicadores de desempenho operacional das prestadoras de serviços de saneamento, pois está diretamente ligado à qualidade da infraestrutura e da gestão dos sistemas.

Dois aspectos fundamentais estão associados às perdas:

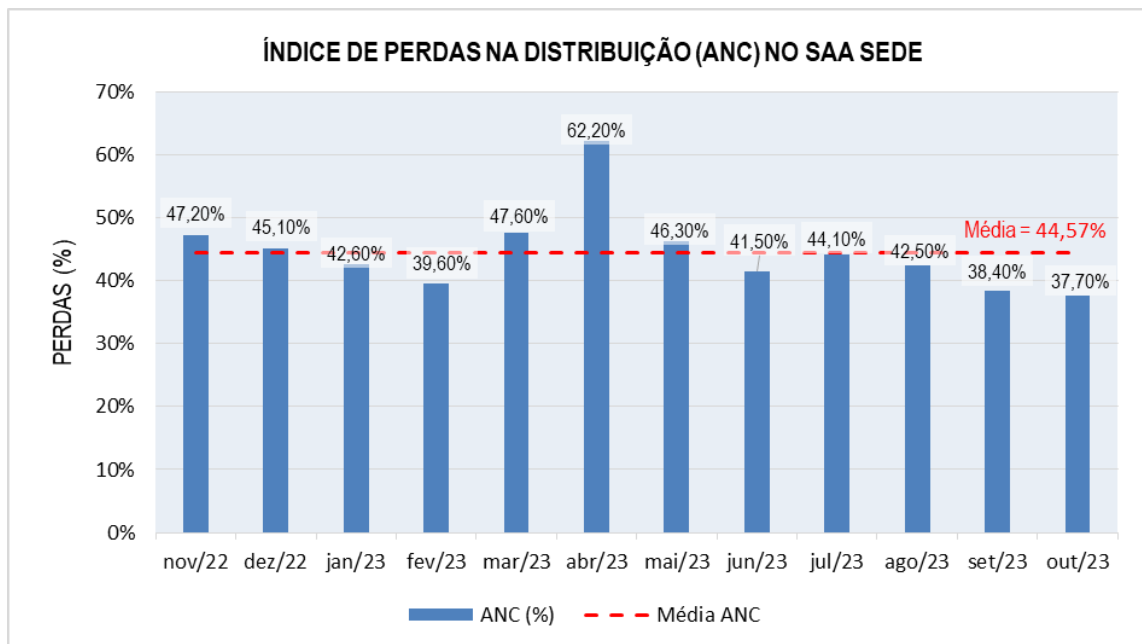
- i) Conservação dos recursos hídricos - a água é um recurso natural limitado, e a redução das perdas significa diminuir o volume captado, prolongando a vida útil dos mananciais e reduzindo impactos ambientais.
- ii) Saúde pública - vazamentos podem levar à contaminação da água e representar riscos à saúde humana. O controle eficaz das perdas nas canalizações contribui para minimizar essa ameaça e garantir a qualidade da água distribuída.

As perdas de água são contabilizadas por distintos indicadores dentre os quais: no sistema produtor (PSP), no sistema adutor de água bruta (PSAB), no sistema de tratamento (PST), na distribuição (ANC e IPD) e as perdas por águas não faturadas (ANF), além dos índices de perdas por ligação (IPL), de macromedição (IM) e hidromederação (IH). Essas informações são disponibilizadas em planilhas pelo setor da Embasa de Controle Operacional de Água e Esgoto (COPAE), referente a cada sistema em período anuais.

De acordo com o COPAE, o valor médio do índice de perdas de Águas Não Contabilizadas (ANC) nos sistemas de abastecimento de água, no período compreendido entre os meses de novembro de 2022 a outubro de 2023, foi de 46,52%. O ANC relaciona o volume total perdido (perdas reais + perdas aparentes) na rede de distribuição com o volume disponibilizado na rede de distribuição, conforme equação abaixo.

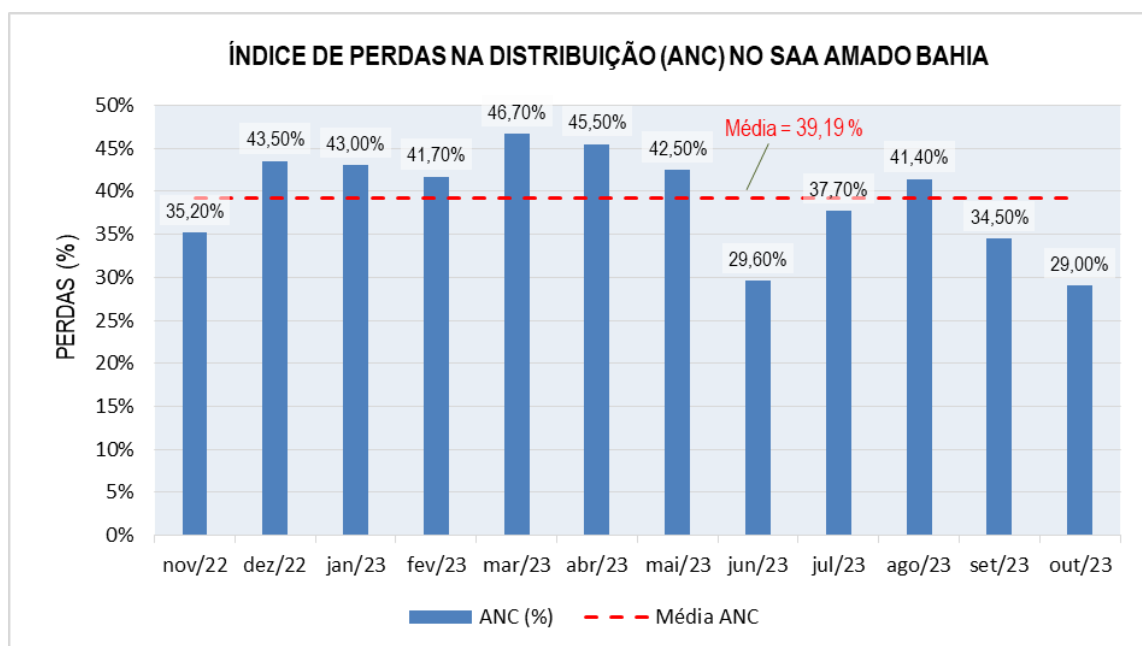
$$\text{ÍNDICE DE PERDAS}_{ANC} = \frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$$

As figuras a seguir (**Figura 6.12** a **Figura 6.15**), apresentam a caracterização das perdas nos seguintes sistemas de abastecimento de água: SAA Mata de São João, SAA Amado Bahia, SIAA Costa do Sauipe, SIAA Costa do Sauipe e SIAA Barra do Pojuca.



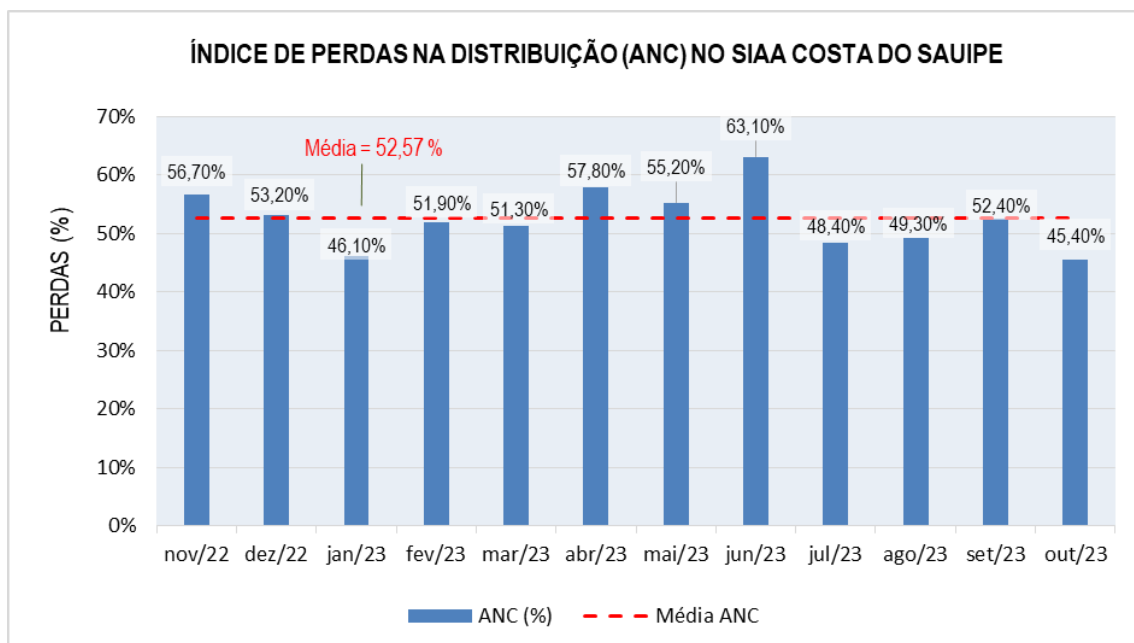
**Figura 6.12 - Índice de Perdas (ANC) no SAA Mata de São João**

Fonte: Embasa (2023).

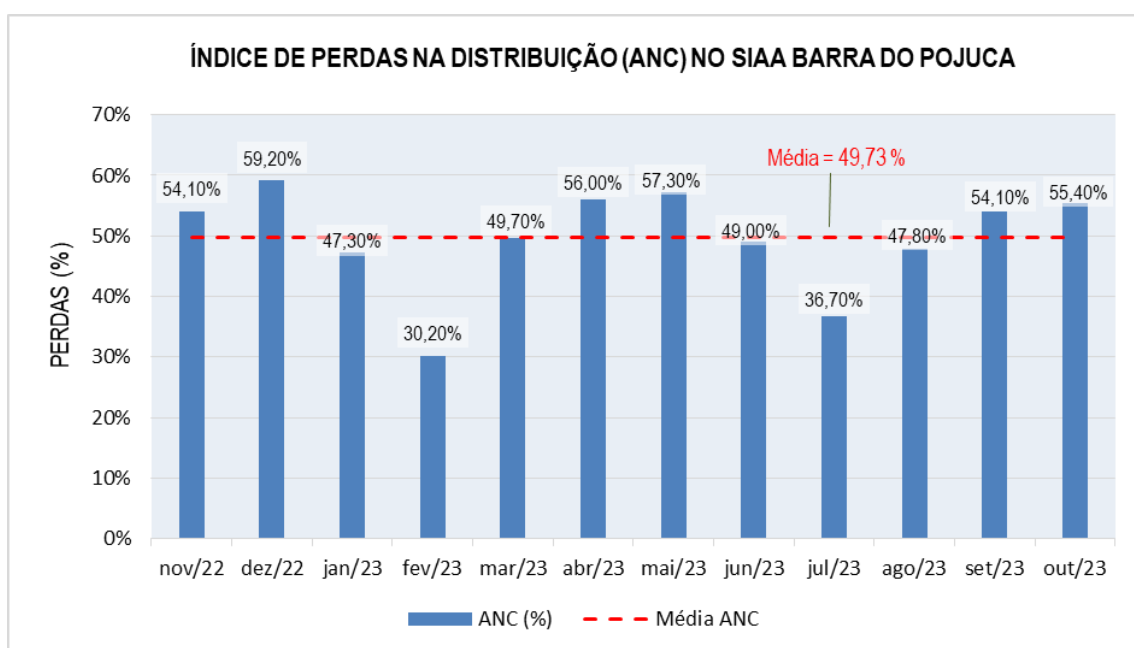


**Figura 6.13 - Índice de Perdas (ANC) no SAA Amado Bahia**

Fonte: Embasa (2023).



**Figura 6.14 - Índice de Perdas (ANC) no SIAA Costa do Sauipe**  
 Fonte: Embasa (2023).



**Figura 6.15 - Índice de Perdas (ANC) no SIAA Barra do Pojuca**  
 Fonte: Embasa (2023).

## OBJETIVO

O objetivo de um programa de controle de perdas é reduzi-las a níveis suportáveis, contribuindo, sobretudo, para a desoneração das tarifas. Com a diminuição do índice de perdas, as operadoras de saneamento podem postergar investimentos necessários para atender ao crescimento da demanda decorrente do aumento populacional, além de reduzir os custos associados ao tratamento de água e ao consumo de energia elétrica. O controle eficiente das perdas também permite que as concessionárias honrem os compromissos estabelecidos nos contratos de concessão dos serviços de água.

## ESCOPO BÁSICO

Segundo ReCESA (2008) e ABES (2015), um Programa de Controle e Redução de Perdas deve conter minimamente as seguintes etapas:

### ✓ **Diagnóstico**

Essa etapa consiste em identificar e quantificar as perdas no intuito de verificar suas causas e formular medidas visando a diminuição das mesmas. A fase de diagnóstico requer a realização de pesquisas amostrais de campo para levantamento de dados que poderão subsidiar a elaboração do Balanço Hídrico. O Balanço Hídrico é muito utilizado para caracterizar as perdas em sistemas de abastecimento de água, estabelecendo como se distribui a água faturada e não faturada em relação ao volume aduzido ao sistema. Em sua elaboração, são feitas hipóteses para determinar as perdas aparentes e, pela diferença, chegam-se às perdas reais.

### ✓ **Definição de metas**

A definição de metas globais e setoriais para os dois tipos de perdas (reais e aparentes) é uma das etapas mais importantes na estruturação de um programa. Como o programa de controle e redução de perdas é composto de diversas atividades, cada uma com linhas de atuação distintas, é importante definir indicadores específicos e metas para cada ação, de forma a compor um pacote de ações e respectivas metas, cuja integração de resultados deverá atingir a meta global estabelecida.

### ✓ **Indicadores de controle**

Nessa etapa deverão ser estabelecidos indicadores que permitam o acompanhamento e análise dos resultados das ações que serão implementadas.

### ✓ **Plano de ação**

A definição de um plano de ação para o combate às perdas de água permite estabelecer as linhas de orientação estratégica de todo o processo. Para cada ação a ser contemplada no programa é importante a elaboração de uma base estruturada onde serão delineados os métodos, as atividades, os responsáveis, os prazos e os custos estimados.

Atualmente, há uma vasta literatura sobre o assunto, com recomendações sobre as ações a serem adotadas, destacando-se aquelas indicadas por Silva et al. (1998) e Sobrinho (2012), além das iniciativas realizadas pela Embasa, a seguir:

- Implantação de setores de abastecimento / Distritos de medição e controle (DMC) e Válvulas Redutoras de Pressão (VRP);
- Cadastro técnico da rede de água;
- Controle das pressões;
- Pesquisa de vazamentos;
- Redução no tempo de reparo de vazamentos;
- Substituição de redes;
- Substituição ou instalação de hidrômetros;
- Elaboração ou adequação da Base Cartográfica;
- Serviço de telemetria.

Além dessas medidas, diversas outras ações podem ser implementadas, como a setorização do abastecimento, a verificação, o reparo e a substituição de componentes do sistema, além da disseminação de um processo educativo para funcionários envolvidos na operação. A conscientização sobre os impactos das perdas de água na empresa é fundamental, assim como a implementação de programas educativos voltados à população beneficiária.

### ✓ **Estruturação, recursos e priorização**

Uma vez definidas as ações e seus respectivos planos, considera-se que o programa está devidamente estruturado. No entanto, um desafio comum enfrentado por prestadoras de serviços de saneamento é a insuficiência de recursos financeiros para a execução simultânea de todas as iniciativas propostas. Diante dessa realidade, torna-se essencial estabelecer uma escala de prioridades, permitindo a adequação do programa aos recursos disponíveis. Isso implica a eventual supressão de ações menos prioritárias, caso a disponibilidade financeira não seja suficiente para a implementação integral das ações planejadas.

Tradicionalmente, a redução de perdas de água tem sido abordada por meio de contratos de prestação de serviços. No entanto, uma alternativa mais moderna e eficiente tem ganhado espaço: os contratos de performance. Diferentemente dos contratos tradicionais, esse modelo de contratação não se baseia apenas na entrega dos serviços, mas também no cumprimento de metas previamente estipuladas. Essa abordagem possibilita a execução, em curto prazo, das ações de redução de perdas de água, sem necessidade de desembolso inicial de recursos por parte da contratante. Além disso, vincula a remuneração da contratada aos resultados alcançados, garantindo maior comprometimento com a eficácia das medidas adotadas.

Um Programa de Controle e Redução de Perdas deve fazer parte do Planejamento Estratégico da operadora de água, incorporando metas e recursos a serem alocados para a sua viabilização.

### ✓ **Acompanhamento das ações e avaliação de resultados**

A última fase do Programa de Controle e Redução de Perdas consiste no monitoramento das ações e na avaliação dos resultados alcançados. Esse acompanhamento deve ser realizado por meio da geração periódica de relatórios gerenciais, utilizando-se diversos recursos analíticos e gráficos, como tabelas, gráficos e mapas. A estrutura dos relatórios deve se adequar ao nível hierárquico ao qual se destinam. Para os técnicos diretamente envolvidos na execução do programa, os relatórios devem ser detalhados, consolidando todas as ações realizadas, as responsabilidades atribuídas e os resultados obtidos, tanto específicos quanto globais. Nos níveis hierárquicos superiores, as informações devem ser sintetizadas, priorizando os dados relevantes de caráter gerencial. Dessa forma, os gestores terão uma visão clara do progresso do programa, seus pontos fortes e fracos, os principais resultados alcançados e a relação destes com as metas previamente estabelecidas.

## RESPONSABILIDADE

A Embasa, concessionária responsável pela operação do sistema de abastecimento nos municípios em estudo, será encarregada da elaboração e implementação do Programa de Controle e Redução de Perdas. É fundamental destacar que o sucesso desse programa depende diretamente do conhecimento e da participação ativa de todos os agentes responsáveis, independentemente do nível hierárquico dentro da prestadora de serviço de saneamento.

## CUSTO ESTIMADO

Visando estimar o custo do Programa de Controle e Redução de Perdas, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Técnico Pleno - Eletromecânica e Auxiliar de Campo, será de 6 meses.

A **Tabela 6.53**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 2.328.594,24, sendo R\$ 1.128.594,24 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.200.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.53** - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150,00	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	6	36.395,24	218.371,44
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	6	32.707,89	196.247,34
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	6	9.765,98	58.595,88
7	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
9	Material de escritório	mês	6	1.157,84	6.947,04
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS</b>					<b>1.128.594,24</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.200.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.328.594,24</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 9 meses.

A **Tabela 6.54**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.484.870,11, sendo R\$ 1.684.870,11 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.800.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.54** - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200,00	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	9	47.307,45	425.767,05
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	9	36.395,24	327.557,16
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	9	36.395,24	327.557,16
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	9	32.707,89	294.371,01
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	9	9.765,98	87.893,82
7	Auxiliar de Campo	mês	9	5.700,18	51.301,62
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	9	10.647,97	95.831,73
9	Material de escritório	mês	9	1.157,84	10.420,56
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS</b>					<b>1.684.870,11</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.800.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>3.484.870,11</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 6.55**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.657.188,48, sendo R\$ 2.257.188,48 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.400.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.55** - Custo do Programa de Controle e Redução de Perdas para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	300,00	320,85	96.255,00
2	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
3	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	12	36.395,24	436.742,88
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	12	32.707,89	392.494,68
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	12	9.765,98	117.191,76
7	Auxiliar de Campo	mês	12	5.700,18	68.402,16
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
9	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS</b>					<b>2.257.188,48</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>2.400.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>4.657.188,48</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Controle e Redução de Perdas, também será considerada a soma das populações dos sistemas existentes no município de Mata de São João. Como a maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então o município de Mata de São João se enquadra na **Faixa 2**, isto é, tendo um custo total de **R\$ 3.484.870,11**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 1.684.870,11**, deverá ocorrer no ano 2026, ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.800.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2027/ 2048.

## ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (PEE)

### JUSTIFICATIVA

A energia elétrica é um recurso essencial para a sobrevivência humana e fundamental para o desenvolvimento econômico e social de um país. A redução do consumo de energia traz benefícios econômicos, ao diminuir os gastos operacionais e postergar investimentos em novas instalações; ambientais, ao reduzir a demanda por água e energia; e financeiros, ao ampliar o faturamento e possibilitar o reinvestimento no sistema. Assim, aumentar a eficiência no uso da eletricidade é um caminho para reduzir a demanda e o risco de escassez, sem comprometer o crescimento econômico ou a qualidade de vida.

Por definição, eficiência energética expressa a relação entre a quantidade de energia utilizada em uma atividade e aquela efetivamente disponibilizada para sua realização. A promoção da eficiência energética envolve a otimização das transformações, do transporte e do uso dos recursos energéticos, desde suas fontes primárias até seu aproveitamento final.

Segundo o **Relatório Síntese da Empresa de Pesquisa Energética (EPE)** de 2023 (ano base 2022), aproximadamente **5% do consumo nacional de eletricidade** destina-se ao setor de serviços, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esse consumo refere-se aos diversos usos nos processos de abastecimento e esgotamento sanitário, com destaque para os motobombas das estações elevatórias, **que representam 90% da energia consumida**.

Uma parcela significativa da energia utilizada nos sistemas de abastecimento de água decorre da ineficiência desses sistemas. Isso ocorre devido ao uso de equipamentos de bombeamento de baixo rendimento (obsoletos, antigos ou mal dimensionados), ao excesso de perda de carga hidráulica nas linhas adutoras e tubulações das redes de abastecimento, à falta de manutenção, às perdas reais de água e a procedimentos operacionais inadequados, entre outros fatores (PROCEL, 2012).

Nesse contexto, a eficiência energética pode colaborar significativamente para reduzir os custos dos prestadores de serviços de saneamento, proporcionando ainda menores tarifas de água e esgoto para a população e acelerando o processo de universalização desses serviços.

### OBJETIVO

O Programa de Eficiência Energética (PEE) tem os seguintes objetivos e benefícios:

- Conscientizar o setor operacional, em especial os técnicos responsáveis pela operação dos equipamentos, sobre os prejuízos decorrentes da operação de equipamentos superdimensionados;
- Orientar empresas projetistas sobre a seleção adequada de equipamentos, em particular bombas, ajustados às condições reais de trabalho e/ou com flexibilidade operacional que possibilite mínimo desvio destas condições;
- Divulgar ostensivamente os resultados obtidos para todas as unidades da Embasa, para que tais ações possam ser multiplicadas;
- Reduzir os custos de energia;
- Promover o uso eficiente da energia elétrica em sistemas de abastecimento de água;
- Incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção à escassez da água à geração de energia elétrica;
- Contribuir para universalização dos serviços de saneamento, com menores custos para a sociedade.

## ESCOPO BÁSICO

A elaboração/implantação de um Programa de Eficiência Energética envolve as seguintes atividades:

### **1) Diagnóstico**

Para reduzir o custo de energia elétrica em um sistema de abastecimento de água há necessidade de implementar várias ações, iniciando-se com um diagnóstico do sistema existente. Segundo ReCESA (2008), as principais atividades para o diagnóstico do uso de energia são:

- Cadastro das instalações;
- Verificar as eficiências dos equipamentos eletromecânicos;
- Acompanhamento e análise de contas;
- Medições elétricas e hidráulicas;
- Análise das curvas dos equipamentos e sistemas;
- Diagnóstico elétrico e hidráulico das instalações;
- Redimensionamentos;
- Estudo de alternativas econômicas.

### **2) Estabelecimento de Ações**

De posse da avaliação da realidade local, instituem-se ações que promovam a racionalização do consumo de energia elétrica, combatendo o desperdício e reduzindo os custos e investimentos, aumentando ainda a eficiência energética. Segundo Tsutiya (2001), as principais ações para a redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água podem ser divididas por fases:

*1ª Fase - Ações Administrativas:* Normalmente, podem ser aplicadas sem nenhum custo adicional para as empresas, sendo listadas a seguir:

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

*2ª Fase - Ações Operacionais:* Para executar essas ações há necessidade de investimentos, sendo elas:

- Ajuste dos equipamentos
  - Correção do fator de potência;
  - Alteração da fonte de alimentação.
- Adequação da potência dos equipamentos
  - Melhoria no rendimento do conjunto motobomba;
  - Redução das perdas de carga nas tubulações;
  - Melhoria do fator de carga nas instalações;
  - Redução do índice de perdas de água;
  - Uso racional da água.
- Controle Operacional
  - Melhoria no sistema de bombeamento-reservação;
  - Utilização do conversor de frequência;
  - Otimização nos procedimentos operacionais de ETA.
  - Automação do sistema de abastecimento de água.

- Alternativas para geração de energia elétrica
- Aproveitamento de potenciais energéticos;
- Uso de geradores nos horários de ponta.

### **3) Plano de ação**

Após o estabelecimento de ações, sejam elas administrativas ou operacionais, torna-se necessária a definição de metas e de responsáveis e efetivos acompanhamentos dentro de um programa de eficiência energética.

Para cada ação a ser contemplada em um programa é importante a elaboração de uma base estruturada onde estão delineadas as atividades, os métodos, os responsáveis, os prazos e os custos estimados. Para o desenvolvimento de ações, integrante de um plano de ação, poderá ser utilizada as seguintes instruções (PROCEL SANEAR, 2005):

- O que será feito? Título da proposta de ação.
- Para quem será feito? A quem se destina ou beneficiário direto.
- Por que será feito? Qual o intuito da proposta de ação ou o que a motivou.
- Quem a fará e/ou quem contribuirá para a proposta de ação (parceiros)? Responsáveis pela coordenação da ação.
- A quem afetará? Clientes intervenientes de cada meta estabelecida.
- Como será feito (etapas, fases, etc.)? Principais passos e ações para a realização da ação.
- Quando será feito (cronograma)? Aspectos críticos no desenvolvimento da ação.
- Quanto custará?
- Quais os indicadores de desempenho? Quem medirá o desempenho na realização da proposta de ação?

Face à magnitude dos custos envolvidos em um programa de eficiência energética, deverão ser estabelecidos critérios de priorização das ações, com fixação de metas de curto, médio e longo prazo, em conformidade com a capacidade financeira da companhia de saneamento.

### **4) Implementação**

A implementação de um programa de eficiência energética requer mudanças de procedimentos, de hábitos e de rotinas de trabalho, o que, na maioria das vezes, é um obstáculo difícil de ser superado, em virtude da resistência natural que as coletividades oferecem a propostas desse tipo.

Assim, ações educacionais são de suma importância para o sucesso de qualquer programa de eficiência energética. Capacitar as pessoas envolvidas diretamente na implementação das ações é uma das melhores formas de garantir os resultados desejáveis.

### **5) Acompanhamento e controle**

A última fase do programa, referente ao acompanhamento das ações e avaliação dos resultados alcançados, é uma das mais importantes, sendo ela responsável pela continuidade dos resultados energéticos e produtivos da empresa. O sucesso de qualquer programa de eficiência energética depende de um sistema de gestão permanente e eficaz que compreenda ações de base, tais como: operacional, institucional, educacional e legal.

## **RESPONSABILIDADE**

A Embasa, prestadora dos serviços de abastecimento de água no município, será responsável pela elaboração e implantação do Programa de Eficiência Energética.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Eficiência Energética, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental, Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação, Engenheiro Júnior, Técnico Pleno - Eletromecânica e Auxiliar de Campo, será de 6 meses.

A **Tabela 6.56**, a seguir, apresenta o custo total de R\$ 2.028.594,24, sendo R\$ 1.128.594,24 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 900.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.56** - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Engenheiro Júnior	mês	6	32.707,89	196.247,34
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	6	9.765,98	58.595,88
7	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
9	Material de escritório	mês	6	1.157,84	6.947,04
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>					<b>1.128.594,24</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>900.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.028.594,24</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 9 meses.

A **Tabela 6.57**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.084.870,11, sendo R\$ 1.684.870,11 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.400.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.57** - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	9	47.307,45	425.767,05
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	9	36.395,24	327.557,16
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	9	36.395,24	327.557,16
5	Engenheiro Júnior	mês	9	32.707,89	294.371,01
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	9	9.765,98	87.893,82
7	Auxiliar de Campo	mês	9	5.700,18	51.301,62

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	9	10.647,97	95.831,73
9	Material de escritório	mês	9	1.157,84	10.420,56
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>					<b>1.684.870,11</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.400.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>3.084.870,11</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 6.58**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.057.188,48, sendo R\$ 2.257.188,48 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.800.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.58** - Custo do Programa de Eficiência Energética para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	300	320,85	96.255,00
2	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
3	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
4	Engenheiro Pleno - Eletricista/Controle e Automação	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Engenheiro Júnior	mês	12	32.707,89	392.494,68
6	Técnico Pleno - Eletromecânica	mês	12	9.765,98	117.191,76
7	Auxiliar de Campo	mês	12	5.700,18	68.402,16
8	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
9	Material de escritório	mês	12	1.157,84	13.894,08
<b>ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>					<b>2.257.188,48</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.800.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>4.057.188,48</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Eficiência Energética, também será considerada a soma das populações dos sistemas do município de Mata de São João. Como a maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então o município de Mata de São João se enquadra na **Faixa 2**, ou seja, tendo um custo total de **R\$ 3.084.870,11**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 1.684.870,11**, deverá ocorrer no ano 2026, ano previsto para a implantação das obras de engenharia. A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 1.400.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2027/2048.

## PROPOSTA PARA A ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA - PURA

### JUSTIFICATIVA

A água, recurso essencial para a sobrevivência e o bem-estar dos seres vivos, está se tornando cada vez mais escassa.

O Brasil possui uma das maiores disponibilidades de água doce do mundo, o que pode gerar um aparente conforto. No entanto, esses recursos hídricos são distribuídos de forma desigual, tanto espacial quanto temporalmente. Além disso, diferentes atividades econômicas exploram a água de maneiras diversas, levando à degradação da qualidade e conflitos nas bacias hidrográficas brasileiras (ANA, 2017).

A maior parte da reserva de água do país, cerca de 70%, está concentrada na Região Norte, onde vive menos de 10% da população brasileira. Já as regiões mais populosas enfrentam escassez hídrica devido ao alto consumo, à poluição industrial e ao despejo de esgoto residencial nos córregos, o que reduz a quantidade de água disponível para uso.

Desta forma, percebe-se que a escassez não está apenas relacionada à falta de disponibilidade, mas também ao uso ineficiente, ao desperdício e à contaminação dos mananciais. Esse cenário tem reduzido a oferta de água potável, obrigando os órgãos gestores a buscar fontes mais distantes e a um custo maior. Por isso, torna-se fundamental a implementação de um Programa de Uso Racional da Água (PURA), promovendo práticas sustentáveis para combater o desperdício e garantir o abastecimento futuro.

### OBJETIVO

O objetivo do PURA é desenvolver um sistema estruturado de gestão da demanda, identificando os diversos fatores que impactam diretamente a preservação e o desperdício da água. Além disso, o programa busca definir um conjunto de ações e diretrizes que promovam a responsabilidade social e incentivem os órgãos gestores a adotarem práticas eficientes para garantir o uso sustentável da água.

### ESCOPO BÁSICO

Para a implementação de um PURA, é essencial destacar ações contra o desperdício, mas também considerar os principais fatores que influenciam a preservação desse recurso. Além disso, é fundamental analisar a correlação entre esses elementos e a qualidade da água disponível, que impacta diretamente a qualidade de vida dos seres vivos que dela dependem.

Desta forma, a preservação dos cursos d'água deve ser uma prioridade, assim como a atenção a diversos fatores que interferem na qualidade dos mananciais:

- **Degradação das nascentes:** a proteção das nascentes é fundamental para a conservação dos cursos d'água, pois são os pontos onde o aquífero atinge a superfície, dando origem a rios, lagos, lagoas, córregos e ribeirões.
- **Ocupação desordenada e uso do solo:** a falta de ordenamento no uso do solo em áreas urbanas tem causando a supressão da vegetação, resultando em problemas como enchentes, alterações na distribuição das chuvas, poluição do solo e dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

**Ineficiência do sistema de coleta de esgotamento sanitário:** no Brasil, apenas 43% do volume total de esgoto produzido diariamente é coletado e tratado, enquanto o restante é descartado de forma inadequada ou em fossas sépticas (ANA, 2017). Na Bahia, em 2020, apenas 41,9% da população vivia em residências conectadas à rede de coleta de esgoto (SNIS, 2021). Esse problema afeta não apenas o meio ambiente, mas também a saúde pública, tornando muitos cursos d'água inadequados para uso como manancial.

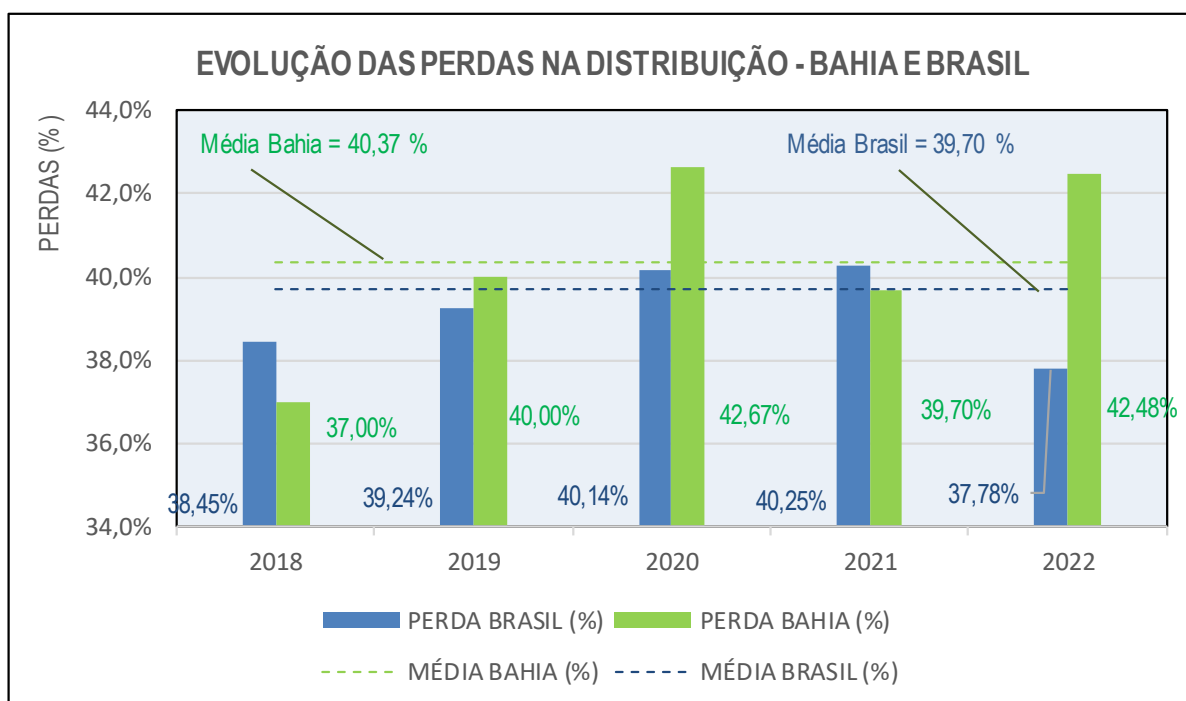
- **Destinação inadequada de resíduos sólidos:** a Bahia gera cerca de 3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano. Desses, apenas 56% são destinados a aterros sanitários, enquanto 44%

acabam em aterros controlados ou são enviados para locais inadequados, como em vazadouros a céu aberto, rios e terrenos baldios. Além de degradar o meio ambiente, o chorume gerado pela decomposição desses resíduos infiltra-se no solo, contaminando os lençóis freáticos (SINIR, 2019).

- **Desperdício de água:** em 2022, os principais usos de água no Brasil representaram cerca de 84% do volume de água retirado, com destaque para a irrigação (50,5%), abastecimento urbano (23,9%) e indústria (9,4%). Outros setores que utilizam água incluem o uso animal (8%), termelétricas (5%), abastecimento rural (1,6%) e mineração (1,6%) (ANA, 2023).

As perdas de água no Brasil têm sido alarmantes, com índices médios próximos a 39% nos últimos sete anos. As regiões Norte e Nordeste apresentam os maiores índices de perdas na distribuição, registrando 51,6% e 46,15%, respectivamente (SNIS, 2021).

A **Figura 6.16**, a seguir, mostra a evolução de perdas de água de uso doméstico na Bahia e no Brasil, no período de 2018 a 2022. A média de perda na distribuição no período 2018/2022 foram de 40,37% e 39,70%, respectivamente para a Bahia e o Brasil.



**Figura 6.16** - Gráfico da Evolução de Perdas de Água de Uso doméstico na Bahia e Brasil  
Fonte: SNIS (2022).

Além de investir no melhor aproveitamento dos mananciais e na melhoria dos sistemas de abastecimento de água, é fundamental atuar diretamente junto à população, promovendo campanhas educativas que sensibilizem as pessoas sobre a importância desse recurso. A adoção de hábitos mais conscientes no consumo de água contribui significativamente para a preservação e uso sustentável, garantindo a disponibilidade para as futuras gerações.

As etapas do programa para detectar e eliminar o desperdício de água são:

- ✓ **Diagnóstico Técnico:** levantamento detalhado de todo processo de consumo e utilização de água, identificando os pontos críticos e definindo o potencial de economia viável.
- ✓ **Projeto Técnico:** a partir do diagnóstico, estabelecimento de ações, planejamento de investimento, definição de prazos de execução de obras, treinamento de pessoal e revisão dos processos operacionais.

- ✓ Suporte operacional: implementação das obras necessárias, manutenção dos sistemas críticos e aplicação de tecnologias apropriadas. Além disso, realização de palestras e campanhas de conscientização voltadas para funcionários da Concessionária, sociedade em geral e instituições públicas, como universidades, escolas e hospitais, incentivando a mudança de cultura e hábitos de uso da água.

Ações propostas para um uso mais racional da água:

- Individualizar a medição de água nos edifícios para um controle mais eficiente do consumo;
- Utilizar produtos químicos menos agressivos ao meio ambiente, priorizando opções biodegradáveis;
- Monitorar o desperdício no processo de limpeza;
- Optar por equipamentos de limpeza que utilizem vapor de água sob pressão e com jato regulável;
- Usar mangueiras com esguicho regulável e travamento automático;
- Limpar portas e vidraças com pano úmido e desinfetantes adequados, evitando o uso excessivo de água;
- Manter válvulas de água reguladas;
- Reduzir o tempo de banho, fechando a torneira ao se ensaboar e ajustando o fluxo da água;
- Fechar a torneira ao escovar os dentes e fazer a barba;
- Substituir válvulas de descarga por caixas acopladas com limitadores de volume;
- Evitar o uso do vaso sanitário como lixeira;
- Ensaboar todos os utensílios antes de abrir a torneira para enxaguá-los, preferindo sabões e detergentes livres de fosfatos e de base vegetal.
- Usar a máquina de lavar roupas somente quando estiver cheia, seguindo as recomendações do fabricante para uso eficiente de água e produtos químicos;
- Iniciar o ciclo da máquina de lavar louças apenas quando estiver com capacidade máxima.
- Utilizar regador para molhar as plantas, em vez de uma mangueira;
- Evitar uso de mangueira para lavar pisos, calçadas, automóveis, optando por métodos mais econômicos;
- Monitorar o consumo mensal de água, por meio da conta, observando variações que possam indicar irregularidade;
- Priorizar produtos biodegradáveis e reduzir o uso de produtos de limpeza, contribuindo para a eficiência do sistema;
- Aproveitar a água da chuva para lavar calçadas, carro, irrigar jardins e até mesmo para descarga sanitária;
- Realizar a limpeza da caixa d'água a cada seis meses para evitar contaminações;
- Ficar atento a sinais de vazamentos, como paredes manchadas, torneiras pingando, descargas prolongadas e aumento inesperado da conta de água, e reportar imediatamente às áreas responsáveis, e
- Promover a conscientização e o compromisso da comunidade para incentivar o uso racional da água.

## RESPONSABILIDADE

A Embasa, órgão gestor da produção e distribuição de água e coleta de esgotamento sanitário na Bahia, será responsável pela elaboração e implementação do Programa de Uso Racional da Água em todo o Estado da Bahia. É importante salientar que, para o sucesso do programa, será fundamental a parceria da Embasa, com outros órgãos envolvidos com saneamento, a exemplo da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), Prefeituras Municipais, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), CERB, Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), em articulação com a SIHS.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Uso Racional da Água, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental, Secretária, Auxiliar Administrativo e Auxiliar de Campo, será de 4 meses.

A **Tabela 6.59**, a seguir, apresenta o custo total de 1.801.418,42, sendo R\$ 401.418,42 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 1.400.000,00 para a sua manutenção, valor este a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.59** - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	100	320,85	32.085,00
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	4	32.707,89	130.831,56
4	Secretária	mês	4	8.053,27	32.213,08
5	Auxiliar administrativo	mês	4	6.355,93	25.423,72
6	Auxiliar de Campo	mês	4	5.700,18	22.800,72
7	Imóveis (Escritório)	mês	4	868,38	3.473,52
8	Mobiliário de Escritório	mês	4	6.743,98	26.975,92
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
<b>INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA</b>					<b>401.418,42</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>1.400.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>1.801.418,42</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 6 meses.

A **Tabela 6.60**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 2.685.627,63, sendo R\$ 585.627,63 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.100.000,00 para a sua manutenção, valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.60** - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	3	47.307,45	141.922,35
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	6	32.707,89	196.247,34
4	Secretária	mês	6	8.053,27	48.319,62
5	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58
6	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
7	Imóveis (Escritório)	mês	6	868,38	5.210,28
8	Mobiliário de Escritório	mês	6	6.743,98	40.463,88
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
<b>INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA</b>					<b>585.627,63</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>2.100.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.685.627,63</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 8 meses.

A **Tabela 6.61**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 3.469.836,84, sendo R\$ 769.836,84 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.700.000,00 para a sua manutenção, a valor esse a ser rateado nos anos subsequentes.

**Tabela 6.61** - Custo do Programa de Uso Racional da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	4	47.307,45	189.229,80
3	Engenheiro Júnior - Sanitarista e Ambiental	mês	8	32.707,89	261.663,12
4	Secretária	mês	8	8.053,27	64.426,16
5	Auxiliar administrativo	mês	8	6.355,93	50.847,44
6	Auxiliar de Campo	mês	8	5.700,18	45.601,44
7	Imóveis (Escritório)	mês	8	868,38	6.947,04
8	Mobiliário de Escritório	mês	8	6.743,98	53.951,84
9	Aquisição e Atualização de Software para sistematização dos dados e acompanhamento dos resultados	-	1	33.000,00	33.000,00
<b>INVESTIMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA</b>					<b>769.836,84</b>
<b>MANUTENÇÃO DO PROGRAMA</b>					<b>2.700.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>3.469.836,84</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Programa de Uso Racional da Água, também será considerada a soma das populações dos sistemas inseridos no município de Mata de São João. Como a maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então o município de Mata de São João se enquadra na **Faixa 2**, ou seja, tendo um custo total de **R\$ 2.685.627,63**.

A parcela referente à elaboração do programa, no valor de **R\$ 585.627,63**, deverá ocorrer no ano 2026, o ano previsto para a implantação das obras de engenharia.

A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 2.100.000,00**, será rateada ano a ano, no período 2027/2048.

## ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

### JUSTIFICATIVA

O Plano de Segurança da Água (PSA) é uma metodologia utilizada para identificar e priorizar perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, abrangendo desde o manancial até o consumidor final. O objetivo é estabelecer medidas de controle e processos para verificar a eficiência da gestão preventiva.

Os princípios do PSA são recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e mencionados na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, no Art. 14, inciso X. Essa norma orienta a realização de avaliações sistemáticas dos sistemas de abastecimento sob a ótica dos riscos à saúde, considerando:

- Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- Histórico das características das águas;
- Características físicas do sistema;
- Condições de operação e manutenção;
- Qualidade da água distribuída.

### OBJETIVO

O PSA tem como principal meta a proteção da saúde pública. Seus objetivos incluem:

- Controle da poluição dos mananciais;
- Otimização da remoção ou inativação de contaminantes no tratamento;
- Prevenção da contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo;
- Aprimoramento das práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, aumentando a eficiência e reduzindo custos;
- Melhoria da comunicação e colaboração entre os principais grupos envolvidos na operação do SAA;
- Priorização das necessidades de melhorias de infraestrutura física e nos recursos disponíveis.

### ESCOPO BÁSICO

O PSA representa uma mudança na abordagem tradicional do tratamento de água para consumo humano, incorporando aspectos da gestão preventiva de risco para garantia da segurança da água. Isso inclui: recursos hídricos; uso e ocupação de mananciais de captação; técnicas de tratamento; distribuição de água.

A implementação do PSA envolve as seguintes etapas:

- Formação da equipe responsável;
- Descrição do sistema de abastecimento;
- Identificação de perigos e avaliação de riscos;
- Definição e validação de medidas de controle;
- Elaboração e execução de planos de melhoria;
- Estabelecimento de procedimentos de monitoramento;
- Criação de diretrizes de gestão e comunicação; e
- Avaliação contínua do funcionamento do plano (validação e verificação).

### RESPONSABILIDADE

A elaboração do Plano de Segurança da Água é responsabilidade da concessionária que opera o sistema de abastecimento do município.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Plano de Segurança da Água, foram consideradas as mesmas faixas abordadas no item anterior, ou seja, municípios de pequeno porte, cujas populações são inferiores a 100 mil hab., se enquadram na Faixa 1, municípios de médio porte, com populações entre 100 mil e 300 mil, se encaixam na Faixa 2, e municípios de porte elevado, com populações superiores a 300 mil hab., se enquadram na Faixa 3.

**Faixa 1:** Municípios com populações até 100 mil habitantes: Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Engenheiro Sênior, Engenheiro Pleno, Técnico Ambiental, Secretária, Auxiliar administrativo e Auxiliar de Campo, será de 4 meses.

A **Tabela 6.62**, a seguir, apresenta o custo total de 2.676.170,25, sendo R\$ 594.704,50 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 2.081.465,75 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de 416.293,15.

**Tabela 6.62** - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações inferiores a 100 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	100	320,85	32.085,00
2	Coordenador	mês	2	47.307,45	94.614,90
3	Engenheiro Sênior	mês	4	40.082,58	160.330,32
4	Engenheiro Pleno	mês	4	36.395,24	145.580,96
5	Técnico Ambiental	mês	4	9.765,98	39.063,92
6	Secretária	mês	4	8.053,27	32.213,08
7	Auxiliar administrativo	mês	4	6.355,93	25.423,72
8	Auxiliar de Campo	mês	4	5.700,18	22.800,72
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	4	10.647,97	42.591,88
<b>ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA</b>					<b>594.704,50</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO</b>					<b>416.293,15</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL</b>					<b>2.081.465,75</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>2.676.170,25</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 2:** Municípios com populações entre 100 mil e 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 6 meses.

A **Tabela 6.63**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 4.014.255,38, sendo R\$ 892.056,75 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 3.122.198,63 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de R\$ 624.439,73.

**Tabela 6.63** - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações entre 100 e 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	150	320,85	48.127,50
2	Coordenador	mês	3	47.307,45	141.922,35
3	Engenheiro Sênior	mês	6	40.082,58	240.495,48
4	Engenheiro Pleno	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Técnico Ambiental	mês	6	9.765,98	58.595,88
6	Secretária	mês	6	8.053,27	48.319,62
7	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58
8	Auxiliar de Campo	mês	6	5.700,18	34.201,08

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
<b>ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - CUSTO TOTAL</b>					<b>892.056,75</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO</b>					<b>624.439,73</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL</b>					<b>3.122.198,63</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>4.014.255,38</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

**Faixa 3:** Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, conforme descrita anteriormente, será de 8 meses.

A **Tabela 6.64**, na sequência, apresenta o custo total de R\$ 5.352.340,50, sendo R\$ 1.189.409,00 para a elaboração do programa, a ser implementado no primeiro ano, e R\$ 4.162.931,50 para a sua manutenção, valor este a ser desembolsado em 5 parcelas iguais de R\$ 832.586,30.

**Tabela 6.64** - Custo do Plano de Segurança da Água para Municípios com populações superiores a 300 mil habitantes

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Consultor	h	200	320,85	64.170,00
2	Coordenador	mês	4	47.307,45	189.229,80
3	Engenheiro Sênior	mês	8	40.082,58	320.660,64
4	Engenheiro Pleno	mês	8	36.395,24	291.161,92
5	Técnico Ambiental	mês	8	9.765,98	78.127,84
6	Secretária	mês	8	8.053,27	64.426,16
7	Auxiliar administrativo	mês	8	6.355,93	50.847,44
8	Auxiliar de Campo	mês	8	5.700,18	45.601,44
9	Locação de Veículo (combustível)	mês	8	10.647,97	85.183,76
<b>ELABORAÇÃO DE PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - CUSTO TOTAL</b>					<b>1.189.409,00</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO UNITÁRIO</b>					<b>832.586,30</b>
<b>ATUALIZAÇÃO E REVISAO DO PSA A CADA 4 ANOS- CUSTO TOTAL</b>					<b>4.162.931,50</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>					<b>5.352.340,50</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para a estimativa do custo do Plano de Segurança da Água, também será considerada a soma das populações dos sistemas inseridos no município de Mata de São João. Como a maior população prevista é de 296.899 hab. (ano 2048), então o município de Mata de São João se enquadra na **Faixa 2**, ou seja, tendo um custo total de **R\$ 4.014.254,38**.

A parcela referente a elaboração do programa, no valor de **R\$ 892.056,75**, deverá ocorrer no ano 2026, o ano previsto para a implantação das obras de engenharia. A parcela prevista para a manutenção do referido programa, de **R\$ 3.122.198,63**, será rateada nos anos 2030, 2034, 2038, 2042 e 2046, com valores iguais de 624.439,73.

## CADASTRAMENTO DAS UNIDADES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### JUSTIFICATIVA

A existência de um cadastro detalhado da disposição espacial e das características físicas das unidades e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água é de fundamental importância, pois permite conhecer a estrutura existente e viabilizar sua gestão eficiente.

Conforme a NBR 12.586 de abril de 1992 - Cadastro dos Sistemas de Abastecimento de Água, esse cadastro consiste em um conjunto de informações fidedignas de uma instalação, apresentado por meio de textos e representações gráficas. Sua finalidade é subsidiar a elaboração de projetos e estudos afins, auxiliar na operação e manutenção das unidades do sistema e centralizar as informações, agilizando a obtenção de dados em uma base única para todos os interessados.

Com isso, torna-se possível implantar um modelo mais eficaz de gestão dos sistemas de saneamento, capaz de promover melhorias, realizar manutenção preventiva e, em situações de emergência, permitir uma tomada de decisão ágil e eficiente.

O Escritório Local da Embasa dispõe de um catálogo de SAA, que reúne informações gerais e características dos SAA do município, além do cadastro da rede de distribuição em arquivo shapefile (.shp), compatível com o software QGIS e outros programas de sistemas de informações geográficas (SIG). No entanto, é essencial que esse cadastro seja organizado e constantemente atualizado, garantindo um controle efetivo sobre as características e localização das estruturas do sistema.

### OBJETIVO

O cadastramento das unidades do sistema de abastecimento de água visa, principalmente, garantir sua viabilidade, eficácia e eficiência operacional, além de:

- Identificar possíveis interferências com outras estruturas a serem implantadas, aumentando a segurança do sistema em intervenções de manutenção, substituição e ampliação;
- Subsidiar a elaboração de estudos, projetos, orçamentos e levantamentos patrimoniais relacionados ao abastecimento de água;
- Centralizar informações do sistema, permitindo acesso rápido a dados, quando necessário; e
- Criar uma base única de dados, acessível interna e externamente nos formatos adequados, facilitando a atualização do sistema, a verificação e correção de pontos críticos, além de servir como referência para projetos auxiliares, como o licenciamento ambiental.

### ESCOPO BÁSICO

Para auxiliar na operação, manutenção e planejamento dos sistemas de abastecimento de água, o produto final do cadastramento das unidades deve ser apresentado por meio de representações gráficas, como plantas e croquis, devidamente georreferenciados e em escala. Além disso, é essencial a estruturação de bancos de dados organizados, convenientemente catalogados e arquivados, garantindo a obtenção ágil e precisa das informações.

As ações a seguir relacionadas constituem o conjunto básico aceitável de dados e informações do cadastramento das unidades de abastecimento de água:

- Construir o acervo de informações relacionadas à cartografia e à infraestrutura de sistemas de abastecimento de água (instalações, captação, adução, estações elevatórias, estações de tratamento de água, reservação, distribuição, singularidades especiais, etc.);

- Catalogar todos os cadastros de obras lineares e não lineares georreferenciados utilizando as coordenadas na projeção cartográfica UTM (Universal Transversa de Mercator) e no Datum Horizontal SIRGAS 2000.
- Levantar as informações necessárias para atualização cadastral de redes de distribuição de água, adutoras e seus dispositivos especiais (válvulas, ventosas, registros, hidrantes e conexões), logo após as intervenções de manutenção ou obras executadas (cadastro *as built*);
- Registrar as informações imediatamente após qualquer intervenção nas unidades do sistema, visando a manutenção de um cadastro atualizado.
- Validar os documentos de cadastro técnico que vão servir de base para o sistema de informações geográficas (SIG), sendo ordenados aos elementos desse sistema.
- Listar o cadastro de adução e rede de distribuição no SIG, com a distinção do tipo da linha, se adução ou rede de distribuição.

A seguir, no **Quadro 6.3**, estão apresentadas as informações mínimas a serem coletadas para cada unidade do sistema de abastecimento, que podem ser complementadas de acordo com as especificidades de cada sistema de abastecimento avaliado.

**Quadro 6.3 - Informações Básicas a serem coletadas para o Cadastramento dos Sistemas de Abastecimento de Água**

Unidade Cadastrada	Informações Coletadas	
Manancial Subterrâneo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do Manancial;</li> <li>• Quantidade de poços perfurados;</li> <li>• Vazão média;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados das análises de água bruta atualizados;</li> <li>• Outorgas concedidas para os SAA.</li> </ul>
Manancial Superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do Manancial;</li> <li>• Identificação da existência de barragem;</li> <li>• Vazão de permanência (Q<sub>90%</sub>);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados das análises de água bruta atualizados</li> <li>• Outorgas concedidas para os SAA</li> </ul>
Captação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM do(s) ponto(s) de captação;</li> <li>• Para captação superficial: vazão média e máxima captada e tipo de captação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para captação subterrânea: vazão de bombeamento, profundidade do poço, diâmetro, nível estático, nível dinâmico;</li> <li>• Resultados das análises de água bruta no ponto de captação.</li> </ul>
Estações Elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM da(s) estação(ões) elevatória(s) existente(s);</li> <li>• Quantidade de conjuntos elevatórios;</li> <li>• Marca/Modelo das bombas;</li> <li>• Tipo de bomba;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazão;</li> <li>• Altura manométrica;</li> <li>• Potência;</li> <li>• Tempo de operação</li> </ul>
Adutoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho do caminhamento da(s) adutora(s) georreferenciado;</li> <li>• Extensão;</li> <li>• Diâmetro;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material;</li> <li>• Coordenadas UTM de dispositivos de controle.</li> </ul>
Estação de Tratamento de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM da ETA;</li> <li>• Tecnologia de tratamento aplicada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade nominal;</li> <li>• Produtos químicos utilizados</li> </ul>
Estação de Tratamento de Lodo (ETL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM da ETL;</li> <li>• Tecnologia de tratamento do lodo;</li> <li>• Armazenamento e destinação final do lodo e outros resíduos (ex: recipientes);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM do local de armazenamento e da destinação do lodo tratado</li> </ul>
Reservatórios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas UTM do(s) reservatório(s) existente(s);</li> <li>• Tipo do reservatório (apoiado/elevado) e capacidade volumétrica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material;</li> <li>• Existência de dispositivos de controle/automatização;</li> <li>• Níveis de água máximo e mínimo;</li> <li>• Altura dos fustes para os elevados.</li> </ul>
Redes de Distribuição e Linhas Tronco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho do encaminhamento da(s) rede(s) de distribuição, georreferenciado;</li> <li>• Diâmetro;</li> <li>• Extensão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material;</li> <li>• Coordenadas UTM de registros de controle do sistema</li> </ul>

Unidade Cadastrada	Informações Coletadas	
Ligações domiciliares	• Coordenadas UTM das ligações	• Categoria
<b>Consideração Geral</b>	<b>Elaborar croqui esquemático e planta geral do sistema incluindo todas as unidades.</b>	

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da realização e atualização do cadastramento é da concessionária que opera os sistemas de abastecimento, tendo em vista que a realização do mesmo é uma ferramenta de gestão. A partir disto, definiu-se as responsabilidades dos envolvidos, quais sejam:

- Capacitação de um grupo de cadastro técnico, visando à obtenção das informações necessárias para a atualização do cadastramento durante as intervenções; e
- A responsabilidade das equipes de campo é a confecção do cadastro no local, referente ao serviço realizado.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do cadastramento das unidades existentes, foram considerados os parâmetros e critérios listados a seguir:

- a) Execução de Sondagens a trado: deve-se prever um quantitativo de sondagens a trado, para o devido levantamento da rede de distribuição existente, considerando um espaçamento de 500 m entre elas e profundidade de 2,0 m;
- b) Cadastro de unidades lineares (adutoras e redes): deve-se considerar uma extensão total para cadastro das adutoras (água bruta e água tratada) e das redes de distribuição do sistema existente; e
- c) Cadastro das unidades localizadas (captações, estações elevatórias, estação de tratamento de água, reservatório e ligações domiciliares): deve-se prever o cadastro georreferenciado de todas as unidades localizadas do sistema existente.

Com base em tais critérios e nos quantitativos previstos para todos os sistemas do município de Mata de São João, foi elaborada a **Tabela 6.65**, a seguir, indicando o valor total de **R\$ 629.373,67** para o cadastro das unidades existentes.

O cadastro deverá ser feito em 2026, de forma a subsidiar os projetos básicos dos sistemas previstos nos municípios de Mata de São João.

**Tabela 6.65** - Custo do Cadastramento das Unidades Existentes dos SAA do Município de Mata de São João

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$) UNITÁRIO	VALOR (R\$) TOTAL
1	Execução de Sondagens a trado	m	1.065	115,84	123.369,60
2	Cadastro completo de adutoras (bruta + tratada)	m	97.590	1,08	105.397,20
3	Cadastro completo de rede de distribuição, inclusive desenhista	m	266.346,00	0,70	186.442,20
4	Cadastro de ligações domiciliares, inclusive desenhista	und.	32.111,00	3,09	99.222,99
5	Digitalização de Cadastro em Sistema de Georreferenciamento	m	363.936,00	0,25	90.984,00
6	Cadastro de captação poço profundo	und.	27	69,24	1.869,48
7	Cadastro de captação flutuante	und.	0	138,48	0,00
8	Cadastro de Estação Elevatória (bruta + tratada)	und.	43	276,97	11.909,71
9	Cadastro de Estação de Tratamento de Água	und.	7	830,91	5.816,37
10	Cadastro de reservatório	und.	42	103,86	4.362,12
<b>CUSTO TOTAL DO CADASTRAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>					<b>629.373,67</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

## ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

### JUSTIFICATIVA

Nas áreas rurais, a grande dificuldade de acesso à água em quantidade e qualidade satisfatórias faz com que a instalação de um sistema de abastecimento represente um impacto significativo na qualidade de vida dos moradores. O Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural busca desenvolver soluções adequadas para garantir o acesso à água potável para centenas de famílias residentes nessas localidades, assegurando a qualidade dos serviços, além da aceitação e utilização por toda população.

Os principais benefícios incluem:

- Redução da morbidade de doenças de veiculação hídrica e das taxas de mortalidade, especialmente em crianças;
- Diminuição dos gastos familiares, já que muitas famílias precisam comprar água - muitas vezes de qualidade duvidosa - por preços pouco acessíveis ou superiores ao custo de um serviço de abastecimento adequado.

A Lei Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/ 2007 e suas alterações, aponta como diretrizes no Art. 48, inciso VII, 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.

### OBJETIVO

O objetivo do Programa é ampliar o abastecimento de água potável em áreas rurais por meio da adoção de tecnologias apropriadas, que garantam simplicidade na construção, operação, manutenção e custos, além de assegurar a qualidade sanitária. Além disso, busca-se implementar cisternas em áreas rurais dispersas e, promover instâncias de gestão para o saneamento rural, incluindo cooperativas e associações comunitárias.

### ESCOPO BÁSICO

A elaboração do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural deve estar alinhada com as metas, investimentos, diretrizes e estratégias propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Além disso, é essencial considerar as experiências bem-sucedidas do Modelo de Gestão Participativa em Saneamento Rural, como o Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR dos Estados do Ceará e Piauí, e a Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento - CENTRAL, nos municípios de Seabra e Jacobina, implantadas há mais de 25 anos e, a de Caetitê, fundada em fevereiro de 2020, no estado da Bahia.

Este modelo de autogestão tem como objetivo garantir a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em localidades de pequeno porte na zona rural, com base no princípio da sustentabilidade. A abordagem envolve a participação ativa dos associados na implementação, administração e operação dos sistemas, promovendo o desenvolvimento social.

O escopo para a efetivação deste Programa compreende um conjunto de atividades, entre as quais se destacam:

- Diagnóstico socioeconômico - busca gerar o conhecimento do perfil da comunidade e nortear as ações.
- Participação social - construção de espaços de diálogo para assegurar a participação ativa na implementação do serviço público de abastecimento de água, incluindo ações educativas na área sanitária e ambiental.

- Formação da associação comunitária - entidade responsável pela administração, operação e manutenção dos sistemas nas localidades rurais.
- Capacitação social - Treinamento de noções de contabilidade para os tesoureiros das associações e membros do conselho fiscal além da formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, com prioridade para os professores e agentes de saúde. Também inclui treinamento de operadores para a operação, manutenção preventiva e pequenas correções no sistema, garantindo sua sustentabilidade.
- Projetos básicos de SAA - devem seguir critérios técnicos conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), garantindo serviços públicos de abastecimento de água acessíveis e de fácil manejo pela população local.
- Projeto de Cisternas para a população difusa na zona rural - implementação de estruturas com barreiras sanitárias múltiplas, incluindo dispositivos para descarte dos primeiros volumes captados, retenção de sólidos grosseiros, bombeamento adequado e tratamento da água para consumo humano, com processo de filtração e desinfecção.

## RESPONSABILIDADE

A elaboração do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural é responsabilidade da Prefeitura Municipal, titular da prestação desse serviço. Entretanto, o município poderá delegar sua execução à Embasa, concessionária responsável pelos sistemas de abastecimento urbano na região.

A participação social e a integração de ações entre Governo Federal, Estados e Municípios são aspectos fundamentais para a construção e implementação do programa.

Ao projetar e executar obras de saneamento rural com envolvimento e a organização das comunidades, busca-se fortalecer o compromisso de responsabilidade civil da população beneficiária em relação aos equipamentos e sistemas implantados, além de promover a preservação do meio ambiente.

## CUSTO ESTIMADO

Para estimar o custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural, foram consideradas 2 faixas, uma delas com municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais e, a outra, que abrigam mais de 5 localidades rurais.

**Faixa 1:** Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais. Neste caso, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração do programa, composta basicamente de Coordenador, Profissional Sênior - Sociólogo, Assistente Social pleno, Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental e Auxiliar administrativo, será de 6 meses.

A **Tabela 6.66**, a seguir, apresenta o custo do programa, a ser realizado em 6 meses, no valor de R\$ 855.333,96.

**Tabela 6.66** - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam de 1 a 5 localidades rurais

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	6	47.307,45	283.844,70
2	Profissional Sênior - Sociólogo	mês	6	23.032,19	138.193,14
3	Assistente Social pleno	mês	6	12.660,08	75.960,48
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	6	36.395,24	218.371,44
5	Auxiliar administrativo	mês	6	6.355,93	38.135,58
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	6	10.647,97	63.887,82
7	Material de escritório	mês	6	1.156,80	6.940,80

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
8	Organização de Eventos	mês	6	5.000,00	30.000,00
<b>CUSTO TOTAL ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SAA DA ZONA RURAL</b>					<b>855.333,96</b>

Fonte: GEOHIDRO (2024).

**Faixa 2:** Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais. Nesta faixa, o tempo previsto para equipe que efetivamente vai participar da elaboração/manutenção do programa, conforme descrita anteriormente, será de 12 meses.

A **Tabela 6.67**, a seguir, apresenta o custo do programa, a ser realizado em 12 meses, no valor de R\$ 1.710.667,92.

**Tabela 6.67** - Custo do Programa de Abastecimento de Água da Zona Rural para Municípios que abrigam mais de 5 localidades rurais

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Coordenador	mês	12	47.307,45	567.689,40
2	Profissional Sênior - Sociólogo	mês	12	23.032,19	276.386,28
3	Assistente Social pleno	mês	12	12.660,08	151.920,96
4	Engenheiro Pleno - Sanitarista e Ambiental	mês	12	36.395,24	436.742,88
5	Auxiliar administrativo	mês	12	6.355,93	76.271,16
6	Locação de Veículo (combustível)	mês	12	10.647,97	127.775,64
7	Material de escritório	mês	12	1.156,80	13.881,60
8	Organização de Eventos	mês	12	5.000,00	60.000,00
<b>CUSTO TOTAL ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SAA DA ZONA RURAL</b>					<b>1.710.667,92</b>

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Após a assinatura do contrato de prestação do serviço de água e esgoto entre a Embasa e a Prefeitura, os sistemas simplificados de zona rural em Mata de São João passaram a ser de responsabilidade da Embasa, sendo incorporados pela concessionária. Neste relatório de Diretrizes e Proposições os 13 sistemas rurais propostos foram analisados como sistemas pertencentes à Embasa, sendo previsto Cronograma Físico Financeiro específico.

#### 6.3.3.2.1 Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturantes

Com base nos custos apresentados anteriormente para as intervenções Estruturantes, foi preparada a **Tabela 6.68**, a seguir, contendo o **Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes** para o município de Mata de São João, assim como o custo total previsto.

**Tabela 6.68 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturantes do Município de Mata de São João**

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO		CUSTO A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) - SISTEMAS DO MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO																								TOTAL (Mil R\$)	%			
		PERÍODO 1		PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6										
ANO		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048				
INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES	Fiscalização das Obras			9.100,14	5.763,86	1.103,83																					15.967,83	36,42%		
	Elaboração de Projetos Básicos			8.667,11	788,45																							9.455,56	21,57%	
	Sistema de Informações			680,83	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	2.180,83	4,97%	
	Programa de Educação Ambiental e Com. Social			1.237,23	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	2.337,23	5,33%	
	Programa de Controle e Redução de Perdas			1.684,87	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	3.484,87	7,95%
	Programa de Eficiência Energética			1.684,87	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	3.084,87	7,04%	
	Programa de Uso Racional da Água			585,63	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	2.685,63	6,13%	
	Plano de Segurança de Água			892,06					624,44				624,44				624,44				624,44				624,44			4.014,26	9,16%	
	Cadastramento das unidades dos SAA			629,37																								629,37	1,44%	
	<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES</b>			<b>25.162,11</b>	<b>6.911,40</b>	<b>1.462,92</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>43.840,46</b>	<b>100,00%</b>	
<b>TOTAL (Mil R\$)</b>		-	-	25.162,11	6.911,40	1.462,92	359,09	983,53	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	983,53	359,09	43.840,46	-		
%		-	-	57,39%	15,76%	3,34%	0,82%	2,24%	0,82%	0,82%	2,24%	0,82%	0,82%	0,82%	2,24%	0,82%	0,82%	0,82%	2,24%	0,82%	0,82%	0,82%	0,82%	2,24%	0,82%	0,82%	-	100,00%		

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### **6.3.3.3 Cronograma Físico-Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes dos SAA do Município de Mata de São João**

A **Tabela 6.69**, a seguir, apresenta o Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes do Município de Mata de São João, com valores devidamente justificados em itens anteriores do relatório.

Conforme referida tabela, o custo total para todas as intervenções Estruturais e Estruturantes, no horizonte do plano (2024 - 2048), considerando os custos incrementais das redes de distribuição e das ligações, é de **R\$ 499.913.703,58**.

As Intervenções Estruturais dos Municípios de Mata de São João são as mais representativas, com valor total de **R\$ 334.569.473,47**.

Tabela 6.69 - Cronograma Físico - Financeiro das Intervenções Estruturais e Estruturantes dos SAA do Município de Mata de São João

HORIZONTE DE IMPLANTAÇÃO		CUSTO A VALOR CORRENTE (VALORES EM MIL R\$) - SISTEMAS DO MUNICÍPIO DE MATA DE SÃO JOÃO																								TOTAL (Mil R\$)	%
		PERÍODO 1				PERÍODO 2				PERÍODO 3				PERÍODO 4				PERÍODO 5				PERÍODO 6					
ANO		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	
INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS	<b>1. SISTEMAS EMBASA</b>																										
	1.1 SAA MATA DE SÃO JOÃO					9.500,42	2.297,22																				
	1.2 SAA AMADO BAHIA					4.695,39	662,00																				
	1.3 SIAA COSTA DO SAUIPE			925,43	35.787,85	22.330,45	13.084,51																				
	1.4 SIAA BARRA DO POJUCA E PRAIA DO FORTE			149.348,25	82.943,33																						
	1.5 SISTEMAS SIMPLIFICADOS RURAIS				12.994,63																						
	CUSTO INCREMENTAL - REDES + LIGAÇÕES*					3.296,75	3.339,05	5.518,54	5.573,72	5.628,78	5.684,33	5.740,94	5.797,97	5.856,43	5.915,47	5.974,02	6.034,70	6.095,58	6.157,50	6.219,63	6.282,46	6.346,98	6.411,22	6.476,81	6.542,75	6.610,11	
	<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS SEM CUSTO INCREMENTAL</b>			<b>150.273,68</b>	<b>131.725,81</b>	<b>36.526,26</b>	<b>16.043,72</b>																				
<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS COM CUSTO INCREMENTAL</b>			<b>150.273,68</b>	<b>131.725,81</b>	<b>39.823,01</b>	<b>19.382,78</b>	<b>5.518,54</b>	<b>5.573,72</b>	<b>5.628,78</b>	<b>5.684,33</b>	<b>5.740,94</b>	<b>5.797,97</b>	<b>5.856,43</b>	<b>5.915,47</b>	<b>5.974,02</b>	<b>6.034,70</b>	<b>6.095,58</b>	<b>6.157,50</b>	<b>6.219,63</b>	<b>6.282,46</b>	<b>6.346,98</b>	<b>6.411,22</b>	<b>6.476,81</b>	<b>6.542,75</b>	<b>6.610,11</b>		
INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES	Fiscalização das Obras			9.100,14	5.763,86	1.103,83																					
	Elaboração de Projetos Básicos			8.667,11	788,45																						
	Sistema de Informações			680,83	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18		
	Programa de Educação Ambiental e Com. Social			1.237,23	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Programa de Controle e Redução de Perdas			1.684,87	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82	81,82		
	Programa de Eficiência Energética			1.684,87	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64	63,64		
	Programa de Uso Racional da Água			585,63	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45		
	Plano de Segurança de Água			892,06				624,44				624,44					624,44							624,44			
	Cadastramento das unidades dos SAA			629,37																							
<b>TOTAL INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES</b>			<b>25.162,11</b>	<b>6.911,40</b>	<b>1.462,92</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>	<b>983,53</b>	<b>359,09</b>	<b>359,09</b>			
<b>TOTAL A (MIL R\$)</b>	-	-	175.435,79	138.637,21	37.989,18	16.402,81	983,53	359,09	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09	983,53	359,09	359,09			
%	-	-	46,36%	36,64%	10,04%	4,33%	0,26%	0,09%	0,09%	0,09%	0,26%	0,09%	0,09%	0,09%	0,26%	0,09%	0,09%	0,09%	0,26%	0,09%	0,09%	0,26%	0,09%	0,09%			
<b>TOTAL B (MIL R\$)</b>	-	-	175.435,79	138.637,21	41.285,94	19.741,87	6.502,08	5.932,81	5.987,87	6.043,42	6.724,48	6.157,06	6.215,52	6.274,57	6.957,55	6.393,79	6.454,67	6.516,59	7.203,16	6.641,55	6.706,07	6.770,32	7.460,34	6.901,84			
%	-	-	35,09%	27,73%	8,26%	3,95%	1,30%	1,19%	1,20%	1,21%	1,35%	1,23%	1,24%	1,26%	1,39%	1,28%	1,29%	1,30%	1,44%	1,33%	1,34%	1,35%	1,49%	1,38%			

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### 6.3.4 HIERARQUIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Durante o desenvolvimento do plano, foram realizados **diagnósticos** e elaboradas **proposições de ações** visando a melhoria dos cenários identificados.

Na etapa de diagnóstico, inspeções técnicas foram conduzidas nas localidades, permitindo a avaliação dos sistemas de abastecimento de água do município. Com base nas informações levantadas e na expertise do corpo técnico, foram propostas diversas ações para universalizar os serviços e melhorar a qualidade da prestação.

Dado o amplo conjunto de ações e a possibilidade de restrições financeiras, tornou-se necessário estabelecer critérios de priorização. Para isso, foi elaborado um modelo de tomada de decisão baseado em multicritérios, com o objetivo de hierarquizar as intervenções a serem implementadas ao longo do horizonte de planejamento do PARMS (2023 a 2048).

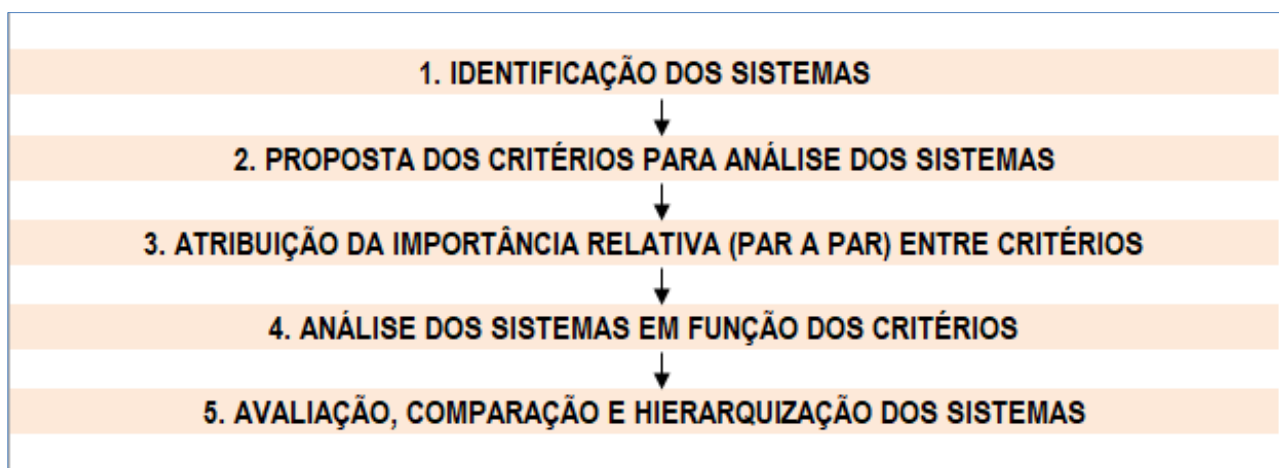
É importante ressaltar que a hierarquização das intervenções resulta na priorização das áreas do município que apresentam **maior necessidade** de serviços de abastecimento de água. No entanto, todas as regiões possuem relevância e devem ser atendidas. A ordem de implementação pode ser ajustada conforme o poder público municipal, em parceria com outras esferas governamentais e técnicas, desenvolva e execute projetos de melhorias no abastecimento de água.

#### 6.3.4.1 Avaliação Multiobjetivo ou Análise Multicritério

Visando subsidiar o processo de hierarquização foi utilizada a ferramenta de análise multicritério, que consiste na construção de uma matriz de decisão a partir de um conjunto de alternativas e critérios, e o método de Processo Analítico Hierárquico (AHP - *Analytic Hierarchy Process*) proposto por Saaty.

O Método AHP oferece meios sistemáticos para ponderar múltiplas variáveis, baseando-se em três princípios básicos: a construção de uma estrutura hierárquica; a definição de prioridades e a consistência lógica das matrizes de comparações. A ideia central do método é a redução do estudo de sistemas a uma sequência de comparações aos pares.

As etapas metodológicas utilizadas neste trabalho de acordo com o Método AHP para a hierarquização dos sistemas de abastecimento de água estão representadas na **Figura 6.17**, a seguir.



**Figura 6.17** - Estruturação das etapas metodológicas para Avaliação Multiobjetivo dos SAA

Fonte: Adaptado de Saaty (1990).

#### 6.3.4.1.1 Identificação dos Sistemas de Abastecimento de Água

Na área de abrangência do município de Mata de São João existem 4 sistemas de abastecimento de água, administrados pela Embasa, sendo identificados pelas seguintes denominações:

- SAA Mata de São João;
- SAA Amado Bahia;
- SIAA Costa do Sauipe;
- SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte.

#### 6.3.4.1.2 Proposta dos Critérios para Análise dos Sistemas

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

- C1 - População Incremental (hab.)
- C2 - Índice de Perdas (ANC)
- C3 - Indicador de Turismo (%)
- C4 - Custo Per Capita (R\$/hab.)
- C5 - Índice de Atendimento Médio Anual (%)

##### **C1 - População Incremental (hab.)**

Corresponde à população incremental 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.

Está se admitindo que quanto maior a população beneficiada, maior é o alcance social da intervenção, merecendo, desta forma, uma nota maior.

##### **C2 - Índice de Perdas (ANC)**

O índice de perdas é considerado um dos principais indicadores de desempenho operacional das prestadoras de serviços de saneamento.

O valor utilizado para análise será o índice de perdas médio anual (nov/22 a out/23), disponibilizado no Controle Operacional de Água e Esgoto - COPAE (Embasa).

Ao se recomendar a nota máxima para o maior índice de perdas, está se admitindo que o sistema merece ser implantado o mais rápido possível.

##### **C3 - Indicador de Turismo (%)**

Consiste na relação entre a população flutuante (turística e veranista) e a população total. Pressupõe-se, neste critério, que quanto maior a vocação turística, maiores serão os benefícios econômicos para área de abrangência do sistema em questão. Assim, adotou-se a nota máxima (10) para o sistema que atende a maior população turística.

##### **C4 - Custo Per Capita (R\$/hab.)**

Parâmetro obtido pela razão entre o custo para implantação e/ou ampliação do sistema e a população incremental, que corresponde a população de final de plano abatida da população atendida pelo sistema atual.

Nesse critério considera-se que quanto menor for o custo *per capita*, tanto maior a possibilidade de realizá-lo. Assim, será atribuída uma pontuação maior para o menor Custo Per Capita.

### **C5 - Índice de Atendimento Médio Anual (%)**

Parâmetro obtido pela razão entre a vazão média anual, conforme dados do COPAE, da Embasa, e a demanda máxima diária prevista nos estudos demográficos, relativos ao ano de 2023. Considera-se, neste critério, que o menor índice de atendimento merece uma intervenção mais urgente, atribuindo-se assim uma nota maior.

#### 6.3.4.1.3 Atribuição da Importância Relativa (Par a Par) entre Critérios

Para definir as prioridades dos critérios estabelecidos foi feita uma comparação pareada (par-a-par) entre os indicadores utilizando a escala original de Saaty, **Quadro 6.4** apresentado adiante, que varia de 1 a 9, associados a uma avaliação qualitativa.

Foi construída uma matriz intitulada Matriz de Importância (**Tabela 6.70**), onde toda vez que o critério da linha for mais importante que o da coluna na Matriz de Importância, coloca valor inteiro (n), caso contrário 1/n, sendo que “n” corresponde a uma avaliação da escala de Saaty.

Após a construção da matriz de importância foi realizada a sua normalização. Com o valor médio de cada linha desta matriz foi determinada a Prioridade Média Local (PML). O PML indica o peso de cada critério. Este resultado auxiliará na hierarquização dos sistemas de abastecimento de água.

**Quadro 6.4** - Comparação aos pares para o julgamento dos elementos X e Y

VALOR	DEFINIÇÃO DA AVALIAÇÃO	DEFINIÇÃO DA AVALIAÇÃO
1	Importância igual	X é igualmente preferível a Y
3	Domínio moderado	X é moderadamente preferível sobre Y
5	Domínio forte	X é fortemente preferível sobre Y
7	Domínio demonstrado	X é muito fortemente preferível sobre Y
9	Domínio absoluto	X é extremamente preferível sobre Y
2,4,6,8	Valores intermediários	Valores intermediários

Fonte: Adaptado de Saaty (1990)

**Tabela 6.70** - Matriz de Importância dos critérios e o cálculo da Prioridade Média Local (PML)

MATRIZ DE IMPORTÂNCIA						PML
CRITÉRIOS	C1	C2	C3	C4	C5	
C1	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	30,57%
C2	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	25,57%
C3	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	21,82%
C4	0,50	0,50	0,50	1,00	3,00	12,78%
C5	0,33	0,50	0,50	0,33	1,00	9,26%
<b>TOTAL</b>						100,00%

Fonte: GEOHIDRO (2025)

#### 6.3.4.1.4 Análise dos Sistemas de Abastecimento de Água em Função dos Critérios

Concluída a construção da Matriz de Importância avaliou-se a consistência dos dados pela Razão de Consistência (RC) dos julgamentos, a partir do Índice de Consistência (IC) e do Índice Randômico (IR), que varia com a ordem “n” da matriz. Essa verificação visa amenizar as inconsistências de acordo com a quantidade de julgamentos (ordem da matriz), onde é aceito um valor normal de inconsistência até 10% (ou seja,  $RC \leq 0,1$ ) para a quantidade de critérios maior que 4 ( $n > 4$ ).

A razão de consistência encontrada para a Matriz de Importância apresentada anteriormente foi:

$$RC = 4,54\%$$

O RC deu menor do que 10% o que representa um bom ajuste da matriz e evidencia-se que a mesma pode ser utilizada para a realização das análises desejadas.

#### 6.3.4.1.5 Avaliação, Comparação e Hierarquização dos Sistemas de Abastecimento de Água

Para subsidiar o cálculo de hierarquização dos sistemas inseridos no município em estudo, foi elaborada inicialmente a **Tabela 6.71**, a seguir, que apresenta os parâmetros básicos por sistema de abastecimento de água analisado.

**Tabela 6.71 - Dados Básicos Para Hierarquização dos SAA de Mata de São João**

PARÂMETROS	SEDE	AMADO BAHIA	COSTA DO SAUIPE	BARRA DO POJUÇA
População Residente 2023 (Hab.)	17.811	3.963	10.261	24.478
População Flutuante 2023 (Hab.)	4.531	1.394	40.144	75.845
População Total 2023 (Hab.)	22.342	5.357	50.405	100.323
População Residente 2048 (Hab.)	10.706	3.963	6.210	30.382
População Flutuante 2048 (Hab.)	5.133	1.578	57.022	107.602
População Total 2048 (Hab.)	15.839	5.541	63.231	137.984
Investimento (R\$)	10.895.141,28	4.873.898,45	69.735.788,81	227.503.501,16
Índice de Perdas (ANC_COPAE)	44,6%	39,2%	52,6%	49,7%
População Total 2023 (Hab.)	22.342	5.357	50.405	100.323
População Total 2048 (Hab.)	15.839	5.541	63.231	137.984
Demanda Residente 2023 (L/s)	48,42	10,09	52,35	124,56
Demanda Residente 2048 (L/s)	26,72	9,79	26,67	139,62
Demanda Flutuante 2023 (L/s)	12,32	3,55	204,83	385,94
Demanda Flutuante 2048 (L/s)	12,81	3,90	244,87	494,51
Demanda Total 2023 (L/s)	60,74	13,64	257,18	510,50
Vazão Média Anual Disponibilizada (L/s)	40,92	8,77	46,82	103,23
Índice de Atendimento Médio Atual (%)	84,5%	86,9%	89,4%	82,9%
População 100% Atendida (Hab.)	15.052	3.445	9.177	20.286
População Incremental (Hab.)	0	518	0	10.096
Custo Per Capita Incremental (R\$/hab.)	0,00	9.400,90	0,00	22.534,89
Indicador de Turismo (%)	32,4%	28,5%	90,2%	78,0%

Fonte: GEOHIDRO (2024).

Com base nos parâmetros indicados na **Tabela 6.71** e nos pesos adotados por critério, conforme já demonstrado anteriormente, foi preparada a **Tabela 6.72**, na sequência, que apresenta a nota final de cada sistema de abastecimento de água analisado.

**Tabela 6.72 - Resultados da Hierarquização dos SAA de Mata de São João**

CRITÉRIOS	PARÂMETROS	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
		SEDE	AMADO BAHIA	COSTA DO SAUIPE	BARRA DO POJUÇA
C1 - População Incremental	Valor (Hab.)	0	518	0	10.096
	Nota Relativa	0,00	0,51	0,00	10,00

	<b>Nota Ponderada (PML=30,57%)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>3,06</b>
<b>C2 - Índice de Perdas (ANC)</b>	Valor (%)	44,57	39,19	52,57	49,73
	Nota Relativa	8,48	7,45	10,00	9,46
	<b>Nota Ponderada (PML=25,57%)</b>	<b>2,17</b>	<b>1,91</b>	<b>2,56</b>	<b>2,42</b>
<b>C3 - Indicador de Turismo</b>	Valor (%)	32%	28%	90%	78%
	Nota Relativa	3,59	3,16	10,00	8,65
	<b>Nota Ponderada (PML=21,82%)</b>	<b>0,78</b>	<b>0,69</b>	<b>2,18</b>	<b>1,89</b>
<b>C4 - Custo Per Capita</b>	Valor (R\$/hab.)	0,00	9.400,90	0,00	22.534,89
	Nota Relativa	10,00	0,00	10,00	0,00
	<b>Nota Ponderada (PML=12,78%)</b>	<b>1,28</b>	<b>0,00</b>	<b>1,28</b>	<b>0,00</b>
<b>C5 - Índice de Atendimento Médio</b>	Valor (%)	85%	87%	89%	83%
	Nota Relativa	9,81	9,53	9,27	10,00
	<b>Nota Ponderada (PML=9,26%)</b>	<b>0,91</b>	<b>0,88</b>	<b>0,86</b>	<b>0,93</b>
<b>NOTA PONDERADA FINAL</b>		<b>5,14</b>	<b>3,64</b>	<b>6,87</b>	<b>8,29</b>

Nota: PML - Prioridade Média Local

Fonte: GEOHIDRO (2025).

De acordo com a análise multicritério, a ampliação do SIAA Barra do Pojuca e Praia do Forte obteve a maior Nota Final Ponderada, sendo de 8,29 pontos.

Com Nota Final Ponderada de 6,87 pontos, o SIAA Costa do Sauipe se enquadra na segunda posição de hierarquização para efeito de implantação dos sistemas. Em terceiro lugar ficou o SAA Sede com uma Nota Final Ponderada de 5,14.

Por fim, o SAA Amado Bahia obteve a quarta posição de hierarquização, com Nota Final Ponderada de 3,64 pontos.

Deve-se frisar, no entanto, que todos os sistemas possuem relevância e devem ser atendidos pois estão deficitários, sendo a hierarquização, aqui apresentada, apenas um instrumento para auxiliar o poder público na definição de áreas prioritárias dentro do município, caso haja limitação de recursos financeiros.

### 6.3.5 AVALIAÇÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES

"Por medidas estruturantes são entendidas aquelas que, além de garantir intervenções para a modernização ou reorganização de sistemas, dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação de serviços, suscitando o aperfeiçoamento da gestão. Parte-se da premissa de que a consolidação das ações em medidas estruturantes trará benefícios duradouros às medidas estruturais, assegurando a eficiência e a sustentação dos investimentos realizados." (PLANSAB, 2013)

Conforme o cronograma estabelecido na Sinopse do PARMS 2016, todas as ações estruturantes propostas para o município em estudo deveriam ter sido iniciadas antes de 2023. As ações que não foram identificadas no momento da elaboração deste relatório foram classificadas como **AINDA NÃO REALIZADAS**, mesmo aquelas cujo prazo de implementação ainda está vigente, estendendo-se até 2039.

Entre as intervenções estruturantes propostas, todas são indispensáveis para a execução eficiente das ações estruturais, tornando difícil estabelecer critérios de priorização. Assim, considera-se que todas essas medidas são fundamentais para a melhoria, otimização e redução de custos dos sistemas de abastecimento de água, devendo os órgãos responsáveis proceder com sua elaboração e/ou execução.

Entretanto, algumas dessas intervenções, além de serem importantes, são consideradas **essenciais**, pois são exigidas por lei. O **Quadro 6.5**, a seguir, mostra a classificação das intervenções estruturantes.

**Quadro 6.5 - Classificação das Intervenções Estruturantes**

CLASSIFICAÇÃO	INTERVENÇÃO ESTRUTURANTE
Essencial	Elaboração de Projeto Básico
	Sistematização das Informações
Importante	Programa de Controle e Redução de Perdas
	Cadastramento das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água
	Programa de Uso Racional de Água
	Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social
	Programa de Eficiência Energética
	Programa de Abastecimento da Zona Rural
	Elaboração do Plano de Segurança da Água

Fonte: GEOHIDRO (2025).

Para o município analisado, foram consideradas nove ações estruturantes, conforme apresentadas no resumo **Quadro 6.6**, a seguir. O quadro indica, para cada intervenção avaliada, o objetivo, o custo e a responsabilidade institucional para sua execução.

**Quadro 6.6 - Resumo das Ações Estruturantes para Elevar a Eficiência dos Sistemas em questão**

PROGRAMAS / AÇÕES	OBJETIVOS	RESPONSABILIDADE
Elaboração de Projetos Básicos e Fiscalização	Viabilizar a contratação e execução das obras de engenharia previstas para as ampliações necessárias do sistema de abastecimento de água do município no período de alcance do PARMS.	Embasa, SIHS, CERB ou CAR
Sistema de Informações	- Possibilitar a todas as entidades públicas que atuam na área de saneamento, especificamente nos serviços de abastecimento de água, e qualquer cidadão, o acesso às informações relativas ao setor. - Dar suporte às tomadas de decisões quanto às ações de abastecimento de água a serem implementadas no município.	SIHS conduzir os trabalhos e Embasa e demais órgãos vinculados a área fornecerem as informações que irão alimentar o sistema.
Programa de Controle e Redução de Perdas	Reduzir as perdas do sistema para níveis aceitáveis, tendo em vista, sobretudo, a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de abastecimento.	Embasa
Cadastro das Unidades do SAA	O cadastramento das unidades do sistema de abastecimento de água visa principalmente a viabilidade, eficácia e eficiência operacional dos mesmos.	Embasa
Plano de Segurança de Água	- Controlar a poluição dos mananciais; - Otimizar a remoção ou inativação de contaminantes durante o tratamento; - Evitar a contaminação durante o armazenamento, distribuição e consumo; - Melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas; - Melhorar a comunicação e colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do SAA; - Informar e priorizar as necessidades de melhorias de infraestrutura física e recursos.	Embasa
Programa de Eficiência Energética	- Conscientizar o setor operacional, em especial os técnicos responsáveis pela operação dos equipamentos, sobre os prejuízos decorrentes da operação de equipamentos superdimensionados; - Orientar empresas projetistas sobre a seleção adequada de equipamentos, em particular bombas, ajustados às condições reais de trabalho e/ou com flexibilidade operacional que possibilite mínimo desvio destas condições; - Divulgar ostensivamente os resultados obtidos para todas as unidades da Embasa, para que tais ações possam ser multiplicadas; - Reduzir os custos de energia; - Promover o uso eficiente da energia elétrica em sistemas de abastecimento de água; - Incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção à escassez da água à geração de energia elétrica; - Contribuir para universalização dos serviços de saneamento, com menores custos para a sociedade.	Embasa
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	- Promover a informação e construção de conhecimento, atitudes e competências visando a formação de sociedades sustentáveis através da conscientização da importância do saneamento ambiental e preservação do meio ambiente.	Poder Público Municipal, Embasa e SIHS). Instituições de ensino, entidades de classe, sociedade civil organizada e população em geral
Programa de Uso Racional da Água	- Desenvolver um sistema estruturado de gestão da demanda, identificando os diversos fatores que impactam diretamente na preservação e desperdício da água. Além de traçar um conjunto de ações e diretrizes para promover a responsabilidade social e dos órgãos gestores para que conduzam ao melhor uso da água.	Embasa com outros órgãos envolvidos com saneamento, a exemplo da Agersa, Prefeituras Municipais, SEDUR, CERB, SEMA, em articulação com a SIHS.
Programa de Abastecimento da Zona Rural	- Ampliar o abastecimento de água potável em áreas rurais com uso de tecnologias apropriadas, com simplicidade de construção, operação, manutenção e custos, além da qualidade sanitária. Como também, implementar cisternas na área rural dispersa e, promover instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias.	Prefeitura Municipal - titular desta prestação de serviços, que poderá delegar o serviço para a Embasa,

Fonte: GEOHIDRO (2025).

### **6.3.6 RECOMENDAÇÕES GERAIS**

As melhorias na prestação dos serviços de saneamento básico, especialmente no segmento de abastecimento de água, possuem interface com diversas áreas. Isso inclui desde a integração das infraestruturas e serviços até a gestão eficiente dos recursos hídricos e a regulação desse setor.

Alguns fatores terão impacto na efetiva implementação do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (PARMS), Santo Amaro e Saubara, e já são - ou devem ser - abordados em legislações e planos pertinentes ao tema.

Dessa forma, a seguir são apresentadas algumas recomendações gerais relacionadas a esses aspectos.

#### **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma exigência no ambiente institucional desde a promulgação da Lei nº 11.445/07, regulamentado pelo Decreto nº 7.217/10 e suas alterações, que estabeleceu a Política Federal de Saneamento Básico e as diretrizes nacionais, e previu a elaboração e implementação do Plano Municipal de Saneamento que se insere como instrumento de gestão dos serviços de saneamento básico, devendo ser revisto no máximo a cada 10 (dez) anos. O Decreto nº 7.217/10 e suas alterações exige que os planos fiquem prontos até dezembro de 2024 para a captação de recursos orçamentários da União.

Visto a interface sobre o seguimento do abastecimento de água no Plano de Ação do município em estudo proposto no PARMS e no PMSB, o ideal é que na execução do Plano de Ação, fossem também desenvolvidas as ações previstas do PMSB, pois os quatro seguimentos do saneamento básico - abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial urbana e resíduos sólidos - são integrados. O sucesso nas melhorias significativas do abastecimento de água depende das melhorias obtidas nos outros pilares do saneamento. Um exemplo simples e recorrente que pode ser citado são os recursos hídricos. É nos mananciais que se inicia todo o sistema de abastecimento de água. Uma qualidade da água boa significa baixos custos e menor complexidade no tratamento, além de menores riscos de contaminação da população, no entanto não tem como preservar os mananciais sem a devida coleta e tratamento do esgoto sanitário e dos resíduos sólidos. Concomitantemente, o manejo adequado das águas pluviais pode evitar o carreamento de resíduos descartados de modo inadequado, para dentro dos corpos d'água.

Para o município em questão, o PMSB foi instituído pela Lei Municipal nº 595/2015 de 17 de setembro de 2015.

#### **Ordenamento Urbano**

Um dos grandes desafios para a expansão da infraestrutura de abastecimento de água nos municípios é a ocupação desordenada do solo. Fatores como a geografia urbana irregular, crescimento populacional acelerado sem correspondente aumento de renda, favorecendo o processo de favelização, e a existência de áreas de difícil acesso, dificultam significativamente essa expansão.

O modelo atual de ocupação do solo contribui para a degradação ambiental e a impermeabilização do solo, comprometendo a recarga das vazões dos rios e aquíferos ao redor das cidades. Na ausência de fiscalização, medidas regulatórias e políticas públicas que promovam o aumento da renda da população, a ocupação avança sobre as áreas do entorno dos mananciais, especialmente nos arredores dos reservatórios artificiais. Isso leva à redução da qualidade das águas das represas, e caso esse cenário não seja revertido a curto prazo, poderá tornar inviável o uso dessas fontes hídricas.

A regulamentação do uso e ocupação do solo já é tema abordado na legislação. No município em estudo, a Lei nº 935/2023, que trata do Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo (LOUOS), estabelece critérios e

restrições para a implantação de empreendimentos e atividades, visando à concretização do modelo físico-territorial de desenvolvimento e expansão urbano.

A LOUOS está vinculada ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do município, definido pela Lei nº 014/2023. Entretanto, sem uma atualização e aplicação efetiva dessa legislação, os impactos positivos no saneamento básico como um todo serão lentos e poderão demorar a se concretizar.

### **Arranjo Institucional**

O arranjo institucional e normativo da gestão é um tema complexo e desafiador de se estabelecer, principalmente porque muitas das diretrizes teóricas nem sempre se concretizam na prática.

A implementação dos serviços de saneamento envolve diversos setores. A sociedade, por exemplo, precisa compreender sua responsabilidade dentro do processo. As empresas também possuem obrigações dentro da estrutura organizacional. Além disso, os entes federados - União, os Estados, Distrito Federal e Municípios - devem articular-se e definir claramente suas competências dentro do arcabouço institucional.

Somente a partir da definição e compreensão das atribuições de cada agente será possível direcionar adequadamente críticas, reclamações e cobranças quanto ao cumprimento de suas obrigações.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Brasília: ANA, 2017.

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023** - Informe Anual. Disponível em: <http://www.gov.br/ana>. Acesso em: Maio, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES. **Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, 2015**. Disponível em: <[http://abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas\\_Abes.pdf](http://abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf).> Acesso em Maio de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.586 - Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BAHIA. Constituição (1989). **Constituição do Estado da Bahia**. Atualizada até a Emenda Constitucional nº 29/2022.

BAHIA. GOVERNO DO ESTADO. **Lei Nº 12.056, de 07 de janeiro de 2011**. Institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia, e dá outras providências. Data de Publicação: 07 de janeiro de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 11.598, de 12 de julho de 2023**. Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização. Publicada no Diário Oficial da União em 13 de julho de 2023, Brasília.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União em 22 de junho de 2010, Brasília.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Publicada no Diário Oficial da União em 5 de janeiro de 2007, Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade Disponível: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888\\_07\\_05\\_2021.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html). Acesso: junho de 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental - ReCESA. **Abastecimento de água: gerenciamento de perdas de água e energia elétrica em sistemas de abastecimento, guia do profissional em treinamento: nível 2**. Salvador, 2008. 139p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR)**. Brasília, DF: MMA. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em: outubro, 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. Diretoria de Operações da RMS. **Projeto de Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Barra do Pojuca. Tomo 1 - Projeto Hidráulico**. Volume 1 - Memorial Descritivo e de Cálculo. Rev. 1. 2021.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. DT/TS/TSD - Departamento de Desenvolvimento Operacional. **COPAE - Controle Operacional de Água e Esgoto**. Outubro, 2023.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Projeto Básico do SIAA Barra de Pojuca (Projeto Pojuquinha)**. Memorial Descritivo. 2021.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Projeto do SIAA de Praia do Forte (denominado como Projeto SIAA Barra do Pojuca)**. Memorial Descritivo. 2013.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório da administração e demonstrações financeiras**. Bahia, 2023.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Serrão**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Portão do JK**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Pôr do Sol**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Pitanga**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Pedra do Salgado**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Mucugê**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Janduí**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Castanheiro**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Carijó**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Camboatá**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Bededouro**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Santa Maria**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A - EMBASA. **Relatório Fotográfico do Sistema Rural Agrovila**. Disponibilizado em 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional - BEN 2023**. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-748/topico-681/BEN\\_S%C3%ADntese\\_2023\\_PT.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-748/topico-681/BEN_S%C3%ADntese_2023_PT.pdf).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2022 - Agregados por Setores Censitários: Resultados do universo**. 2024.

MATA DE SÃO JOÃO. Prefeitura Municipal. **Lei Municipal nº 014/2023, de 16 de outubro de 2023**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Mata de São João e dá outras providências. Disponível em: <https://www.matadesaojoao.ba.gov.br/site/leismunicipais>. Acessado em: outubro de 2024

MATA DE SÃO JOÃO. Prefeitura Municipal. **Lei Municipal nº 595/2015, de 17 de setembro de 2015**. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: <https://www.matadesaojoao.ba.gov.br/site/leismunicipais>. Acessado em: outubro de 2024

MATA DE SÃO JOÃO. Prefeitura Municipal. **Lei Municipal nº 935/2023, de 18 de outubro de 2023**. Dispõe sobre o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Mata de São João e dá outras providências. Disponível em: <https://www.matadesaojoao.ba.gov.br/site/leismunicipais>. Acessado em: outubro de 2024

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília. 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS - Série Histórica - Água e Esgoto**. Disponível em: <https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: maio, 2025.

PROCEL SANEAR. **Plano de Ação**. Rio de Janeiro: Eletrobras, [2005]. 40 p.

PROCEL. **Gestão Energética**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/ee/publicacoes-e-estudos/GuideGestaodeEnergeticaProcel1.pdf>.

SAATY, T.L. **An exposition of the AHP in reply to the paper remarks on the analytic hierarchy process**. *Management Science*, 36, 259-268. 1990

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS. **Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS): Fase 03 - Tomo IV - Vol. 07 - Relatório das Diretrizes e Proposições do Município de Mata de São João**. 2016

SILVA, R.T.; CONEJO, J.G.L.; MIRANDA, E.C.; ALVES, R.F.F. **Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água. Documento Técnico de Apoio DTA A2**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento/Secretaria de Política Urbana, 1998.

SOBRINHO, Renavan Andrade. **Gestão das perdas de água e energia em sistemas de abastecimento de água da EMBASA: um estudo dos fatores intervenientes na RMS**. 2012. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA.

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